

7580

HARVARD UNIVERSITY



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

---















568.2

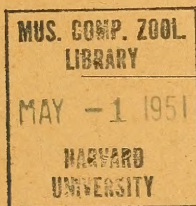
# Tijdschrift voor Entomologie

UITGEGEVEN DOOR

**De Nederlandsche Entomologische Vereeniging**

ONDER REDACTIE VAN

J. B. CORPORAAL, DR. K. W. DAMMERMAN,  
G. L. VAN EYNHOVEN, B. J. LEMPKE  
EN J. J. DE VOS TOT NEDERVEEN CAPPEL



**TWEE-EN-NEGENTIGSTE DEEL.**

**JAARGANG 1949 (1950)**

(Gepubliceerd 3 October 1950)

## NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING

---

De contributie voor het lidmaatschap bedraagt f 10.— per jaar. Ook kunnen Natuurlijke Personen, tegen het storten van f 150.— in eens, levenslang lid worden.

Natuurlijke Personen, niet ingezetenen van het Rijk in Europa. Azië of Amerika, kunnen tegen betaling van f 60.— lid worden voor het leven.

Begunstigers betalen jaarlijks minstens f 10.— of (alleen voor Natuurlijke Personen) f 100.— in eens.

De leden ontvangen gratis de *Entomologische Berichten* (6 nummers per jaar; prijs voor niet-leden f 0.50 per nummer), en de *Verslagen der Vergaderingen* (2 à 3 per jaar; prijs voor niet-leden f 0.60 per stuk).

De leden kunnen zich voor f 6.— per jaar abonneeren op het *Tijdschrift voor Entomologie* (prijs voor niet-leden f 12.— per jaar).

De oudere publicaties der vereeniging zijn voor de leden voor verminderde prijzen verkrijgbaar.

Aan den boekhandel wordt op de prijzen voor niet-leden geene reductie toegestaan.

VERBODEN  
TOEGANG  
TOEGANG



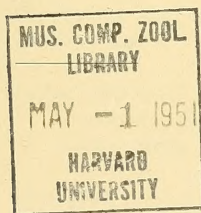
# Tijdschrift voor Entomologie

UITGEGEVEN DOOR

**De Nederlandsche Entomologische Vereeniging**

ONDER REDACTIE VAN

J. B. CORPORAAL, DR. K. W. DAMMERMAN,  
G. L. VAN EYNDHOVEN, B. J. LEMPKE  
EN J. J. DE VOS TOT NEDERVEEN CAPPEL



**TWEE-EN-NEGENTIGSTE DEEL.**

JAARGANG 1949 (1950)

(Gepubliceerd 3 October 1950)

LIBRARY  
MUS. COMP. ZOOLOGY,  
CAMBRIDGE, MASS.





# INHOUD VAN HET TWEE-EN-NEGENTIGSTE DEEL

Bladz.

Verslag van de een-en-tachtigste Wintervergadering . . . . . I—XVII

Prof. Dr G. P. Baerends en J. M. Baerends- van Roon . . . . .	Embryological and Ecological investigations on the development of the egg of <i>Am- mophila campestris</i> Jur. . . . .	53—112
Dr K. W. Dammerman	Continuity versus priority in Nomenclature	34— 52
E. F. Gilmour . . . . .	New Dutch East Indian Lamiinae . . . . .	219—247
B. J. Lempke . . . . .	Catalogus der Nederlandse Macrolepido- ptera IX . . . . .	113—218
† Prof. Dr J. C. H. de Meijere . . . . .	Achtste supplement op de nieuwe naamlijst van Nederlandsche Diptera van 1898	1— 14
† Prof. Dr J. C. H. de Meijere . . . . .	Die Larven der Agromyziden, Neunter Nachtrag. . . . .	15— 33
C. J. M. Willemse . . . . .	Second addition to the knowledge of the Dermaptera and Orthoptera of the Canary Islands. . . . .	248—250
C. J. M. Willemse . . . . .	Description of a new genus and species of Acrididae (Orthoptera) from the Solo- mon Islands. . . . .	251—255
	Register . . . . .	256—269
	Corrigendum . . . . .	269





**VERSLAG**  
**EN**  
**WETENSCHAPPELIJKE MEDEDELINGEN**  
**VAN DE**  
**EENENTACHTIGSTE WINTERVERGADERING**  
**DER**  
**NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING**

GEHOUDEN IN DE DIERGAARDE „BLIIDORP” TE ROTTERDAM  
OP ZONDAG 27 MAART 1949, DES MORGENS TE 11 UUR <sup>1)</sup>.

Voorzitter : de President, Dr K. W. Dammerman.

Aanwezig : Het Lid van Verdienste Dr D. Mac Gillavry en de gewone Leden : G. Bank Jr, Ir G. A. Graaf Bentinck, Dr J. G. Betrem, P. J. den Boer, H. W. Botzen, P. J. Brakman, P. Chrysanthus, J. B. Corporaal, Dr K. W. Dammerman, Prof. Dr W. M. Docters van Leeuwen, H. C. L. van Eldik, H. H. Evenhuis, G. L. van Eyndhoven, F. C. J. Fischer, Dr H. J. de Fluiter, H. G. van Galen, W. H. Gravestein, Ir M. Hardonk, B. de Jong, Dr C. de Jong, I. A. Kaijadoe, Dr D. J. Kuenen, H. Landsman, Dr S. Leefmans, B. J. Lempke, J. P. van Lith, G. S. A. van der Meulen, E. J. Nieuwenhuis, S. Nieuwenhuizen, Dr A. Reyne, Prof. Dr W. K. J. Roepke, W. A. Schepman, Dr. E. A. M. Speijer, Dr L. J. Toxopeus, J. J. de Vos tot Nederveen Cappel, P. van der Wiel, Prof. Ir T. H. van Wisselingh.

Afwezig met kennisgeving : de gewone Leden : Dr G. Kruseman Jr, Mej. M. Mac Gillavry, D. Piet, Dr C. O. van Regteren Altena.

De **Voorzitter** opent de vergadering en heet de aanwezigen hartelijk welkom. Hij vertolkt den dank der Vereniging voor de gastvrijheid, welke de Directie der Diergaarde „Blijdorp” haar voor deze vergadering heeft verleend.

Vervolgens is aan de orde het vaststellen van de plaats, waar de volgende wintervergadering zal worden gehouden. Besloten wordt tot Leiden.

Hierop volgen de

**WETENSCHAPPELIJKE MEDEDELINGEN**

Allereerst deelt de heer **W. K. J. Roepke** het volgende mede :

**Over twee *Agrilus*-soorten (Col.)**

De Rijksstraatweg te Wageningen is gedeeltelijk met eiken beplant, die naar schatting thans ongeveer 100 jaar oud zullen zijn. Deze bomen hebben door oorlogshandelingen erg geleden, niet alleen in Mei 1940, maar ernstiger nog in den winter 1944—45. Veel

<sup>1)</sup> Afzonderlijk gepubliceerd 1 Maart 1950.

van hen zijn sedert dien reeds gekapt en ongetwijfeld zullen nog ettelijke verwijderd moeten worden. Door de vriendelijke hulp van den Rijkswaterstaat te Arnhem, door mij zeer op prijs gesteld, kwam ik in het bezit van één van deze sterk beschadigde bomen.

De bedoeling was om er *Scolytus intricatus* Ratz. uit te kweken, teneinde met deze kevers bepaalde proeven te kunnen nemen. Helaas verkreeg ik op deze wijze slechts zeer enkele van deze bastkevers; misschien was de boom te laat gekapt of die insecten waren in 1948 veel minder talrijk dan in voorafgaande jaren.

Tot mijn aangename verrassing kwam er een aantal exemplaren van de Buprestide *Agrilus biguttatus* F. uit, waarvan EVERTS: Col. Neerl. II (1903) p. 84 zegt: „vrij zeldzaam in diluviale streken van Z.-Limburg, ook éénmaal bij Katwijk”. De kevers komen te voorschijn uit onregelmatige, ronde boorgaten in den bast, echter alleen in het dikste gedeelte van den stam. Te oordelen naar het aantal dezer boorgaten moet de soort vrij talrijk zijn, al heb ik geen enkel exemplaar in het vrije veld gezien. In de coll. UYTENBOOGAART is deze kever niet vertegenwoordigd, SMITS VAN BURGST heeft echter in zijn verzameling 7 exemplaren uit de omgeving van Breda van 1901 en 1905. Hij zegt in zijn boekje: Nuttige en schadelijke Insecten, 2e druk (1908) p. 170: „de larven dezer soort leven in oude eiken, tusschen bast en spint. De gangen zijn sterk gekronkeld, het spint nauwelijks rakende. Verpoping in de schors”.

Ik kon de kevers, die in Mei-Juni uitkwamen, ongeveer 4 à 6 weken in leven houden en wel in een groten aquariumbak. Zij aten gretig jong eikenblad, dat geregeld als voedsel werd aangeboden. Dit jonge blad werd op een karakteristieke wijze beschadigd, als het ware uitgerafeld. Was er geen zon, dan hielden de kevers zich tamelijk stil en waren zij weinig beweeglijk. In de zon echter werden zij levendig en probeerden zij te vliegen. Slechts éénmaal zag ik een poging tot paring, waarbij een mannetje een wijfje met trillende vleugels achtervolgde. De paring zelf werd echter niet waargenomen. Evenmin werd het afzetten van eieren geconstateerd, ofschoon ik een dik stuk eikenhout met de schors in den bak had geplaatst. Het wijfje heeft een lange, uitstulpbare, duidelijk tweeledige legbuis.

In het Mast- en Liesbosch bij Breda zag ik in Juli 1948 de karakteristieke vlieggen dezer soort op oude, pas geveld eiken.

Bij deze gelegenheid moge de aandacht op een tweede zeldzame *Agrilus*-soort gevestigd worden en wel op *A. sinuatus* Ol., de perezspiraalboorder. Dit insect leeft als larve onder den bast van perezakken, waar het spiraalsgewijze een boorgang vreet. Enkele tientallen jaren geleden, toen de Plantenziektenkundige Dienst met zijn werkzaamheden pas begon, moet dit insect iets talrijker in Nederland zijn voorgekomen, daarna is het practisch verdwenen. Pas in recenten tijd moet het plaatselijk weer zijn opgetreden. In de verzamelingen schijnt de kever slecht vertegenwoordigd te zijn. UYTENBOOGAART heeft de soort niet, maar in de coll. SMITS VAN BURGST bevinden zich 4 exemplaren uit de omgeving van Breda, van resp. 1898 en 1902.

Volgens EVERTS is de soort vrij zeldzaam, hij geeft echter verschil-

lende vindplaatsen op. Het insect is klaarblijkelijk een zuidelijker soort; in België en nog in Frankrijk moet de soort tamelijk algemeen zijn en belangrijke schade doen aan perebomen. Zij moet een voorkeur hebben voor oude bomen, liefst in min of meer verwaarloosde boomgaarden.

De larve vreet niet alleen spiraalgangen, zoals in de leerboeken algemeen wordt vermeld, maar maakt ook typische zig-zag-gangen, zoals hier door een tweetal medegebrachte objecten duidelijk gedemonstreerd wordt.

De heer Van der Wiel zegt, dat *Agrilus biguttatus* inmiddels reeds meerdere malen in aantal in ons land is waargenomen, o.a. door den heer BERGER, die de soort in groot aantal heeft gekweekt uit eikenschors, dat in de omgeving van Eindhoven was verzameld. Spr. heeft zelf deze soort in aantal aangetroffen onder de schors van een ouden eikenboom te Denekamp, waar de kevers echter reeds ten gevolge van hoogwateroverstroming van de Dinkel waren gestorven.

De heer Mac Gillavry heeft *Agrilus biguttatus* meermalen in Zuid-Limburg gevangen. *Agrilus sinuatus* ving hij eens te Leiden in zijn tuin, terwijl hij later het genezen lidteken van de vreterij der larve ontdekte op den entstam van een pereboompje.

De heer H. J. de Fluiter doet een mededeling over :

***Galeruca pomonae* Scop. als prooidier van den patrijs (Col.)**

D.d. 12 Sept. 1947 ontving Spr. van den heer H. A. SCHWARZ den krop van een patrijs. De vogel was op dien dag om 18 u. geschoten in de „Veenkampen” te Wageningen.

De „Veenkampen” liggen in het z.g. „binnenveld”, een gebied dat bestaat uit droge grasvelden (blauwgras), enkele stukken bouwland, op dat moment in hoofdzaak beplant met voederbieten, en den Eemwal, bestaande uit grond opgeworpen bij het graven van de grift en begroeid met velerlei kruidachtige planten.

De krop bleek bij onderzoek vrijwel geheel opgevuld te zijn met ♂ en ♀ van de keversoort *Galeruca pomonae* Scop. Niet minder dan 36 ♀♀ en 17 ♂♂ van deze soort kwamen uit den krop te voorschijn. De ♀♀ hadden allen een sterk opgezwollen abdomen, dat talrijke eieren bevatte. Opvallend was de gaafheid der dieren; slechts één der 53 dieren had een beschadigd dekschild.

Onder de dieren bevonden zich enkele (2) exemplaren met een zeer donkere, vrijwel zwarte bovenzijde; zij behoren tot de var. *anthracina* Weise, die door EVERTS o.m. voor Nederland vermeld wordt van Arnhem, Maastricht en de zee kust.

Daarnaast bevatte de krop enkele donkerbruine tot zwartbruine exemplaren; de meeste dieren (48 ex.) vertoonden echter de voor de soort normale lichtbruine tot geelbruine bovenzijde. Spr. laat een doosje met demonstratiemateriaal circuleren.

In den krop van den patrijs bevonden zich behalve deze kevers nog enkele haverkorrels, een vrucht van een viooltje, enkele zeer kleine „klaver”-blaadjes en wat ander plantaardig materiaal, dat reeds ten dele verteerd was.



D.d. 26-IX-'47 werd op dezelfde plaats wederom een patrijs geschoten. De krop van dit dier bevatte naast vele haverkorrels, „klaver“-blaadjes, ? boekweitzaad en wat gras, slechts 1 normaal gekleurd ♀ exemplaar van *G. pomonae* Scop.

### Summary.

In the gizzard of a partridge (*Perdix perdix* L.), shot in the neighbourhood of Wageningen on the 12th of September 1947 36 ♀ ♀ and 17 ♂ ♂ of *Galeruca pomonae* Scop. were found.

Most of them showed the normal colour, but some were darkbrown or even black (var. *anthracina* Weise).

De heer C. de Jong vraagt waar *Galeruca pomonae* pleegt voor te komen. De heer De Fluiter antwoordt, dat het dier in droge grasvelden e.d. leeft.

### Diefstal van Lepidoptera te Parijs.

De heer J. B. Corporaal maakt de aanwezigen attent op een belangrijke diefstal van vlinders te Parijs<sup>1)</sup>. Uit de grote collectie van den heer LE MOULT schijnen ongeveer 20.000 stuks te zijn ontvreemd en hoewel men zware verdenkingen koestert tegen een Fransen lepidopteroloog, kan men blijkbaar geen bewijzen aanvoeren.

De belangrijkste genera, waaruit gestolen is, zijn: *Morpho*, *Ornithoptera*, *Charaxes*, *Agrias*, *Papilio*, *Parnassius* etc.

De heer Bentinck vermeldt, dat een dergelijke diefstal gedurende den vorigen oorlog is gepleegd te St. Quentin in Frankrijk, waar de zeer zeldzame vorm van *Lycaena dispar* Hw. voorkwam. De meeste dezer exemplaren bevonden zich in een collectie aldaar in een der weinige huizen, die nog onbeschadigd uit den oorlog overbleven. De gehele vlindercollectie bleek onbeschadigd te zijn, maar alle exemplaren van den Fransen *dispar* waren gestolen en zij zijn tot op den huidige dag nog niet teruggevonden.

### Zeldzame of bijzondere Macrolepidoptera.

De heer G. S. A. van der Meulen vermeldt en vertoont het volgende:

I. Wat betreft *Coenonympha arcania* L. kan Spr. meedelen, dat deze soort niet alleen voorkomt op de bewuste plek in Hoenderloo, doch dat hij deze in 1948 ook in de buurt van de Woeste Hoeve zag. LEMPKE had dus wel gelijk door in zijn Catalogus van deze soort o.a. te vermelden: „maar toch stellig nog in loofbossen op de Veluwe voorkomend”. De heer VAN WISSELINGH heeft de aandacht gevestigd op de sterke variabiliteit van de soort. Spr. kan weer enige aberraties vermelden:

a. Een ex., waarbij de ogen aan de onderzijde der achtervleugels sterk gereduceerd zijn, behalve het grote oog, dat normaal is.

b. Een ex. waarbij aan de onderzijde der voorvleugels een geel-

<sup>1)</sup> Zie ook Entomologische Berichten XII, No. 290, 21.V.1949, p. 392.

achtige veeg loopt langs den achterrand, wortelwaarts van het apicaaloog ongeveer als ab. *lineigera* van *pamphilus*. De meeste exx. van *arcania* hebben dit niet, waarom Spr. meent, dat dit aberratief is.

II. Twee exx. van *Hemaris fuciformis* L., gevangen te Huizen 4.VIII.1948 op Buddleia. Dit is een tweede generatie en reeds vermeld in de E.B. no. 285, pag. 304.

III. Een ex. van *Drymonia trimacula* Esp., gevangen te Holten 28.VI.1947 door den heer KNOOP.

IV. Enige exx. van *Asphalia diluta* F., gevangen te Volthe op licht 31.VII.1948 door KNOOP en KLEINJAN. Ze behoren alle tot de subspecies *hartwegi* Reisser, met scherpe en duidelijke dwarsbanden.

V. Een ex. van *Celama holsatica* Sauber, gevangen te Volthe op licht 31.VII.1948 door KNOOP en KLEINJAN. Het is nu voldoende bekend, dat *centonalis* en *holsatica* twee soorten zijn. Behalve het verschil in copulatieorganen heeft *holsatica* over het midden der achtervleugels een donkeren band, *centonalis* niet.

VI. Een ex. van *Graptolitha lamda* F. subsp. *zinckenii* Tr., gevangen te Volthe 26.III.1945 door KNOOP. Het dier zat tegen een paal. Volgens Cat. LEMPKE zijn er enige gevallen bekend van overwintering der pop, welke dan in het voorjaar zou uitkomen. Gezien de gaafheid van dit dier komt het Spr. voor met een analoog geval te doen te hebben.

VII. Een ex. van *Catocala sponsa* L., gevangen te Volthe op smeer 11.IX.1948 door KNOOP en KLEINJAN. Op dien avond werden twee exx. buitgemaakt, welke, gezien den laten datum, geen van beide meer gaaf waren. Het beste ex. laat Spr. rondgaan, een ♀. Ter vergelijking gaat een ex. van *nupta* mede rond.

De heer Bentina merkt op, dat een verwisseling van de beide genoemde *Catocala*-soorten z.i. bijna niet mogelijk is, aangezien *sponsa* één maand vroeger vliegt dan *nupta*.

### Nieuwe en zeldzame Lepidoptera in 1948.

De heer G. A. Bentina vermeldt en vertoont het volgende :

I. Wat zijn eigen vangsten betreft :

a. Een ex. van *Alispa angustella* Hb. op 9.VI.'48 te Meerssen gevangen. Deze zeldzame soort, die in vruchten van *Euonymus europaeus* leeft, was buiten de duinstreken nog nauwelijks waargenomen.

b. Enige exx. van *Cacoecia aeriferana* H.S. op 5.VIII.'48 te Amerongen op licht gevangen.

c. Een ex. van *Capua reticulana* Hb. op 8.IX.'48 te Amerongen, en een op 9.VI.'48 te Meerssen gevangen. 2 exx. uit Z. Beveland, die Spr. van Dr KUENEN kreeg, gaan mede ter vergelijking rond. Aldaar was de soort schadelijk op vruchtbomen.

d. Een ex. van *Olethreutes hercyniana* Tr. op 9.VI.'48 te Meerssen gevangen.

e. Een ex. van *Bedellia somnulentella* Z. op 7.VIII.'48 te Amerongen gevangen.

f. Een ex. van de zeer zeldzame *Tinea angustipennis* H.S. op 3.VII.'48 te Norg op licht gevangen ; het 2e ex. voor Nederland.

De soort is in 't buitenland eveneens zeer zeldzaam ; de rups is nog onbekend.

g. Een ex. van *Anarsia lineatella* Z. Op de laatste herfstvergadering (1948) vermeldde de heer G. v. ROSSEM deze soort als nieuw voor de Nederl. fauna, terwijl zij schadelijk aan gewassen optrad. Hij was zo welwillend Spr. een ex., afkomstig uit Naaldwijk, te geven, dat hierbij mede rondgaat overeenkomstig zijn toestemming, daar de soort op voornoemde vergadering niet vertoond werd.

## II. Namens Majoor J. C. RIJK :

a. Van *Cryphia divisa* Esp. (*Bryophila raptricula* Hb.) ving hij verleden zomer wederom een aantal exx. te Meerssen, nl. 12 stuks tussen 27.VII en 21.VIII.

b. Enige exx. van *Cryphia algae* F. op 3.VIII.'48 te Meerssen. Van deze beide *Cryphia*-soorten gaf hij welwillend respectievelijk 2 en 1 ex. aan Spr.

c. Een ex. van *Calophasia lunula* Hufn. op 30.VII.'48 te Meerssen gevangen.

## III. Op verzoek van den heer C. DOETS :

a. 2 ♂♂ van *Acalla permutana* Dup. op 31.VIII en 8.IX.'48 tussen Rosa spinosissima in de duinen der A'damse Waterleiding gevangen. De rups leeft des zomers op deze plant. Nieuw voor Nederland.

b. Enige exx. van *Cnephasia communana* H.S. Genitaliën-onderzoek heeft bewezen, dat deze soort ook hier inheems is. In coll. DOETS : 5 ♂♂ en 1 ♀ ; in Mus. A'dam : 7 ♂♂ en 2 ♀♀. Duidelijk verschil in gen. met *chrysanthæana* Dup., waar ze weer nauw mee verwant is. Verschijnt reeds begin Mei—begin Juni, terwijl *chrys.* meest in Juli vliegt. Gevangen te Hilversum, Enschede, Arnhem. Vooral kenbaar aan den zeer schuinen achterrand der voorvleugels. Nieuw voor Nederland.

c. Enige exx. van *Evetria pinicolana* Dbld. Genitaliën-onderzoek heeft ook hier bewezen, dat deze soort hier te lande voorkomt. Zij schijnt zelfs wel bijna even algemeen als de zeer na verwante *buoliana* Schiff. Er is in vleugeltekening en in gen. een groot onderscheid. Volgens den Eng. auteur zou zij evenals *buoliana* in jonge scheuten van *Pinus sylvestris* leven. Nieuw voor Nederland.

d. Drie exx. van *Ancyliis comptana* Froel. op 30.VII.'48 op den Bemelerberg gevangen, echter tamelijk afgevlogen. Rups in Juni en najaar aan lage planten. Was in geheel Europa bekend, behalve in Nederland ; thans ook nieuw voor Nederland.

e. Vele exx. van *Psacaphora terminella* Westwood in Aug. 1947 als rups in grote vlek mijnen in bladeren van *Circaea lutetiana* te Valkenburg (L.) gevonden. Images zijn bij massa's uitgekomen in Mei—Juni. Was lang alleen uit Engeland en Duitsland bekend. BENANDER vermeldt haar echter nu ook voor Zweden. Nieuw voor Nederland.

f. Enige exx. van *Antispila treitschkiella* F.R. in Aug. '47 als larve ontdekt in vlek mijnen in bladeren van *Cornus sanguinea* te Valkenburg (L.). In Juni kwamen 11 images uit. Als de rups volwassen is, snijdt zij een ovaal stukje uit het blad juist boven de



mijn ; ze laat zich in dit zakje op de aarde vallen en blijft daar liggen zonder nog voedsel tot zich te nemen en verpopt in het voorjaar. Nieuw voor Nederland.

g. Enige exx. van *Nepticula freyella* Heyd. Eind Aug.—begin Sept. '47 werden vele mijnen in bladeren van *Convolvulus arvensis* langs den Zeeweg bij Overveen gevonden. De zeer kleine imagines kwamen begin Mei uit. De heer Vári kweekte gelijktijdig deze soort uit *Convolvulus sepium* te Amsterdam. Ze schijnt alleen uit Duitsland en Zwitserland bekend te zijn, en is lokaal, hoewel ter plaatse veelvuldig. In Aug. '48 vond hij in een half uur 60 mijnen. Nieuw voor Nederland.

Van de 3 laatste soorten worden ook de mijngangen getoond.

### Variabiliteit bij de narcissenvlieg, *Lampetia equestris* (F.) (Dipt.)

De heer L. J. Toxopeus vertoont voor het medelid D. Piet, dat verhinderd is, een serie van de Narcissenvlieg, *Lampetia equestris* (F.), die het rot van de bollen veroorzaakt. De Heer PIET heeft, behalve een aantal van deze insecten, die in Holland verzameld zijn, hierbij ook een kleine serie gezet, die hij bijeenbracht van den Col du Lauteret, in de Franse Alpen, waar zich prachtige weiden vol *Narcissus poëticus* bevinden. Deze Franse vliegen zijn veel groter dan de Nederlandse en vallen op door haar uniform uiterlijk, terwijl de laatste een groot aantal kleurverscheidenheden vertonen. De hier zo algemene variëteit met donkere dwarsband over het abdomen ontbreekt bij de Franse. Op het eerste gezicht zou men zeggen met een andere soort te doen te hebben.

Het blijkt bij determinatie echter, dat er hier maar één soort in het spel is, n.l. de genoemde *equestris*, die echter verschillende malen beschreven werd. Een van deze synonymen zal wel op de Franse subspecies betrekking hebben, maar hierover is het onderzoek nog niet afgelopen.

Een andere kwestie is, waar men den Nederlandsen vertegenwoordiger moet indelen. Hieromtrent doet Spr. de suggestie aan de hand, deze te beschouwen als een populatie, ontstaan door hybridisaties. Men kan aannemen, dat bij den import van narcissensoorten ten behoeve van de cultuur, een aantal locale rassen van de Narcissenvlieg ons land is binnengekomen. De vlieg is niet volkomen gebonden aan de narcis, maar van de voedselplanten is geen enkele soort oorspronkelijk inlands. Aldus kan met *N. Tazetta* een *equestris*-subspecies uit Spanje, met *N. poëticus* een uit Zwitserland of Frankrijk, met *N. Pseudonarcissus* een andere uit de Oriënt meegekomen zijn, afgezien nog van de locale vormen uit verschillende streken van het plantenareaal.

Deze, of wellicht een paar van deze, hebben zich vermoedelijk in ons land vermengd. Bij hybridisatie van rassen vergroot zich de variabiliteit door het naar voren treden van tevoren latent gebleven raseigenschappen. Zo is het mogelijk, dat de roodbruine kleur van de thorax bij geen enkele bekende subspecies gevonden wordt, maar dat dit een primair deel van het Syrphiden-patroon is, bij *equestris* latent geworden, maar dat bij hybridisatie weer optreedt.

Het zal dus de moeite waard zijn, materiaal van deze soort uit verschillende oorsprongsgebieden bijeen te brengen, en om eventueel na te gaan, of hier te lande nog iets van de oorspronkelijke stammen is terug te vinden, b.v. of in streken, waar de trompetnarcis van oudsher verwilderd is, een andere en meer uniforme vlieg voorkomt dan in de centra van de cultuur, waar verschillende importen kunnen hebben plaatsgevonden. Spr. beveelt dit onderzoek aan de aanwezigen warm aan.

Naar aanleiding van het gesprokene merkt Dr **Betrem** op, dat men in dit geval niet alleen moet denken aan een hybridisatie van ondersoorten uit verschillende gebieden, maar zeer zeker ook aan oecologische invloeden, speciaal die van het klimaat, als bijv. vochtigheid en temperatuur. Ongetwijfeld leven de dieren in verhouding tot hun oorsprongsgebied onder extreme omstandigheden. Het is bekend, dat insecten onder invloed van extreme factoren zeer sterk kunnen gaan variëren, zodat volgens Spr. bovenstaande mogelijkheid om de variatie te kunnen verklaren zeer zeker ook genoemd moet worden.

De heer **Betrem** merkt verder nog op, dat men aan de grens van het verspreidingsgebied veelal uiteenstralende subspecies aantreft. De heer **Toxopeus** geeft dit gaarne toe, maar meent, dat het niet als vaststaand mag worden aangenomen, dat *L. equestris* hier vóór de introductie van de narcis reeds voorkwam, zodat men moeilijk van een randgebied kan spreken.

De heer **Speyer** merkt op, dat men in de entomologie zeer voorzichtig moet zijn met het gebruik van de termen der genetica in de systematiek. Men weet b.v. niet wat voor eigenschappen de oorspronkelijke vormen of soorten hadden en daardoor laat zich het vraagstuk van hybridisatie moeilijk oplossen. Vele soorten kunnen niet zo nauwkeurig worden gekweekt als b.v. *Drosophila*, zodat men met de conclusies zeer voorzichtig moet zijn.

De heer **Mac Gillavry** zegt, dat wijlen Prof. DE MEIJERE zich ook zeer voor dit vraagstuk interesseerde. Hij heeft hem indertijd materiaal uit Bergen (N.H.) gezonden, maar weet niet of het bewerkt is.

De heer **Roepke** meent, dat het moeilijk zal zijn na te gaan, waar de inheemse *L. equestris* vandaan kwam, daar bollenimport van de meest uiteengelegen landen heeft plaats gevonden, zelfs veel uit Japan. Het is echter slechts bij hoge uitzondering, dat deze insecten op andere bollen dan die van narcissen leven.

### Vangsten van Macrolepidoptera in 1948.

De heer T. H. van Wisselingh deelt het volgende mede :

Voor de vangst van Macrolepidoptera is het jaar 1948 wel buitengewoon ongunstig geweest, hetgeen zich vooral afspiegelde in het geringe aantal exemplaren, dat per avond bij de vangst op licht en op stroop werd aangetroffen.

Toch was het aantal soorten, dat ik in 1948 aantrof slechts weinig geringer dan in de voorafgaande jaren, welke wat vangomstandig-

heden met 1948 waren te vergelijken, nl. 408 tegen 442 en 441 in 1947 en 1946.

Evenals na den warmen drogen zomer in 1947 was na den kouden en natten zomer van 1948 het aantal najaarssoorten zeer gering. Ook nu ontbraken meerdere anders gewone najaarsnoctuiden, terwijl van soorten, welke anders in een groot aantal exemplaren verschijnen, nu slechts enkele exemplaren werden waargenomen b.v. van *Conistra vaccinii* L., *Agrochola lota* Clerck, *Agrochola circellaris* Hufn. e.a.

Toch deed ik in 1948 nog aan aantal interessante vangsten, waarvan te vermelden zijn :

*Nothopteryx (Lobophora) polycommata* Hb. Het vorige jaar vermeldde ik de vangst van één exemplaar van deze soort, welke nog slechts een enkele maal in ons land werd waargenomen, op licht te Aerdenhout. Op 27 Maart en op 29 Maart 1948 ving ik een exemplaar in de duinen onder Vogelenzang.

*Sterrrha (Acidalia) muricata* Hufn. Van deze soort ving ik op 5 Juli 1948 een geheel rood exemplaar in de Appèlbergen bij de Punt. Dezen vorm ving ik reeds eerder in 1918 bij Peize.

*Boloria aquilonaris* Stichel (*arsilache* Esp.) Behalve enkele oudere vangsten in Limburgse venen, was het dier in latere jaren alleen bekend van een veenplas in de Appèlbergen bij de Punt. Na een vergeefse tocht naar deze vangplaats op 5 Juli 1948 ontdekte ik later op dien dag deze soort bij een veenplas op de heide tussen Donderen en Norg ; ze vloog hier in aantal. Den volgenden dag zocht ik bij een iets noordelijker gelegen veenplas en hier vloog *aquilonaris* in zo groten getale, dat in den tijd van een half uur 25 stuks konden worden bemachtigd. Hieronder was een exemplaar, waarbij de zwarte vlekken op het midden van de voorvleugels tot een doorlopenden band zijn verenigd. Deze vorm is beschreven door DERENNE in 1932 als ab. *cinctata*.

*Maculinea teleius* Brgrstr. (*euphemus* Hb.) was evenals vorige jaren vrij talrijk op een terrein bij de Maas ter hoogte van Swalmen. Het viel echter op, dat in 1948 het merendeel van de gevangen exemplaren behoorde tot de ab. *paucipuncta* Courv., waarbij de zwarte vlekken op de bovenzijde sterk in aantal zijn verminderd of soms geheel ontbreken, terwijl ik deze ab. in vorige jaren slechts zeer zelden aantrof.

*Pontia daplidice* L. ving ik op 20 Juli 1948 op den Welterberg bij Heerlen.

*Nycterosea obstipata* F. verscheen op licht te Aerdenhout op 22 Aug. 1948.

*Chiasmia clathrata* L., in het Oosten en Zuiden van ons land op verschillende plaatsen te vinden, doch uit de duinstreek nog niet vermeld, ving ik op licht te Aerdenhout op 8 Sept. 1948.

Een overwinterd exemplaar van *Xylena exsoleta* L. verscheen op stroop te Aerdenhout op 29 Maart 1948.

Van *Schrankia taenialis* Hb. ving ik op 25 en op 27 Juli een exemplaar op stroop te Epen (Z.L.).

Van *Episema caeruleocephala* L. ving ik op 12 October 1948 te



Aerdenhout een exemplaar, waarbij de ronde en de niervlek zijn samengevloeid tot een grote driehoekige vlek.

Voorts trof ik nog een tweede generatie aan van *Heliophobus saponariae* Esp. op 2 Aug. 1948 te Aerdenhout en van *Opisthographis luteolata* L. op 10 Sept. 1948 eveneens te Aerdenhout.

Naar aanleiding van het medegedeelde merkt den heer BANK op, dat hij eens in Augustus/September *Chiasmia clathrata* in de duinen heeft gevangen.

Met betrekking tot de vangsten van *Boloria aquilonaris* Stichel wenst de heer VAN DER MEULEN den lepidopterologen aan te raden toch niet te veel van deze dieren weg te vangen. Er zijn momenteel slechts een paar vindplaatsen bekend en het zou jammer zijn wanneer deze soort in ons land uitsterft.

### Optreden van *Tenuipalpus oudemansi* (Acar., Tetr.)

De heer G. L. van Eyndhoven bespreekt 2 gevallen van aantasting van vruchtbomen door de mijt *Tenuipalpus oudemansi* Geijskes 20.II.1939. De eerste zending werd hem gezonden door den Plantenziektenkundigen Dienst en betrof een aantasting in Bennekom; de tweede kwam van den Rijkstuinbouwconsulent voor Limburg en de Gemeente Deurne en betrof het voorkomen te Beek (L.). Beide zendingen arriveerden in de tweede helft van Maart; te Beek waren de mijten, die vermoedelijk hadden overwinterd, echter reeds 27 Februari door den tuinbouwonderwijzer CLAESSEN waargenomen.

*Tenuipalpus oudemansi* is pas in 1939 door GEIJSKES beschreven<sup>1)</sup>, zowel van appel als van beuk (*Fagus*). Het schijnt de enige soort te zijn, die in ons klimaat in de vrije natuur voorkomt. De overige species van dit genus leven in de tropen en subtropen. Drie ervan worden door GEIJSKES uit Nederland genoemd (*orchidarum* Parfitt 1859, *phoenicis* Geijskes 20.II.1939 en *cactorum* Oudms. 1929), waar zij in kassen en huizen op planten uit warme streken leven.

Ten slotte moet Spr. wijzen op een storende fout in GEIJSKES' publicatie. Twee afbeeldingen zijn nl. verwisseld. Fig. 7 (*phoenicis*) is in werkelijkheid *T. oudemansi*, en fig. 9 (*oudemansi*) is in werkelijkheid *T. phoenicis*.<sup>2)</sup> Prof. Dr W. K. J. ROEPKE is zo welwillend geweest Spr. in staat te stellen de type-preparaten te vergelijken en te bestuderen; deze bleken van de juiste etiketten voorzien.

De heer KUENEN zegt, dat hij deze soort ook heeft gezien. De dieren schijnen geen schade van enige betekenis te veroorzaken. Naar zijn mening moet men ze speciaal zoeken in verwaarloosde boomgaarden.

<sup>1)</sup> Beiträge zur Kenntnis der europäischen Spinnmilben (Acari, Tetranychidae), etc. Meded. Landbouwhoogeschool XLII, Verhand. 4, p. 25, fig. 9.

<sup>2)</sup> There is a disturbing mistake in the publication of GEIJSKES, as 2 figures have been confounded. Fig. 7 (*phoenicis*) is in reality *T. oudemansi*, and fig. 9 (*oudemansi*) is in reality *T. phoenicis*. The labelling of the type-specimens is correct.

De heer M. HARDONK geeft een uiteenzetting

# Over de vleugelpigmenten der Pieriden en verwante stoffen (Lep.).

In de entomologische vakliteratuur wordt in het algemeen slechts weinig aandacht besteed aan de chemie der pigmenten, die in zo sterke mate bijdragen tot de kleurenweelde der insecten. Practisch alle witte, gele, oranje, rode, bruine en zwarte tinten zijn pigmentkleuren, de groene en blauwe gedeeltelijk. De meeste, vooral de glanzende, blauwe en groene kleuren, evenals de metallische, de weerschijnkleuren en het parelmoer, berusten op optische effecten en komen tot stand door breking en buiging van het licht. Het groen op de onderzijde van de achtervleugels van *Anthocharis cardamines* L. en van *Pontia daplidice* L. is geen echte kleur, maar de groene indruk wordt veroorzaakt door een innige menging van geel en zwart. De pigmenten behoren tot een groot aantal klassen van chemische verbindingen. Sommige worden, niet of practisch niet veranderd, direct uit het voedsel verkregen, zoals de gele tot rode carotine kleurstoffen, die in alle bladeren voorkomen en de flavonen, een groep van bloemkleurstoffen. De meeste andere pigmentsoorten worden echter in het insectenlichaam gevormd uit afbraakproducten van eiwitstoffen.

De aanwezigheid van één enkele pigmentgroep kan gemakkelijk aangetoond worden zonder de vleugels te beschadigen, nl. de flavonen, witte tot lichtgele pigmenten, die in ammoniakdampen diep geel worden. Deze verkleuring verdwijnt weer spoedig in zuivere lucht. Zij komen o.a. voor bij Nymphalidae, Satyridae en bij de Dismorphiinae, een vrijwel tot Zuid-Amerika beperkte subfamilie der Pieridae, maar waartoe ook onze *Leptidia sinapis* L. behoort. FORD (1941—'43) maakte van het al of niet voorkomen van flavonkleurstoffen gebruik bij het ordenen van de Dismorphiinae en Dos PASSOS deed dit in 1948 bij het classificeren van nearctische soorten van het genus *Oeneis* (Rhop., Satyridae). Tot mijn spijt moet ik opmerken, dat FORD's chemische formuleringen in zijn „Butterflies” (Collins, Londen, 1945) niet altijd even gelukkig zijn.

Van de talloze pigmentgroepen wilde ik hier echter alleen de pterinen, de witte, gele tot rode kleurstoffen van de Pieriden vleugels iets nader bespreken en kort wijzen op de physiologische werking van nauw verwante verbindingen, die in de vitamine B groep thuishoren. De melaninen, waaraan de zwarte tekening te wijten is, blijven dus buiten beschouwing, evenals het pterobiline, een verbinding van een tot de groep der galkleurstoffen behorend blauw pigment met een eiwit, dat de blauwe tot groene kleur langs de aderen van de achtervleugels van de witjes veroorzaakt. Normaal is deze kleurstof overdekt door de gelig witte schubben en dus niet te zien. Daar deze kleurstof in water oplosbaar is, verspreidt zij zich soms bij te lang weken van droge vlinders in min of meer smalle banden langs de aders en soms in vlekken over de vleugels. Een exemplaar van *P. brassicae*, dat reeds bij het vangen groene strepen langs de aderen had, geef ik hierbij rond. Uit een miljoen grote koolwitjes werden 200 mg pterobiline verkregen.

In 1882 isoleerde GRIFFITH een wit pigment uit *Pieris*-vleugels, dat hij „lepidopteric acid”, dus „vlinderzuur” noemde en dat hij meende identiek te zijn aan of in alle geval afgeleid van urinezuur, het bekende afbraakproduct van eiwitten. Deze mening hield lang stand tot de resultaten van de onderzoeken van SCHÖPF, WIELAND, PURRMANN, BECKER van 1925 tot 1942 aantoonde, dat men hier te doen had met een tot dusverre onbekende groep van pigmenten, waaraan de naam pterinen werd gegeven. Behalve bij vlinders, werden zij ook gevonden bij Hymenoptera, Neuroptera en Hemiptera, later in de schubben van vissen, in de urine van zoogdieren en den mens en in nieren, milt en lever en andere organen.

De pterinen kunnen uit de met aether ontvette vleugels worden geëxtraheerd met verdunde ammoniak of natronloog en ook met glycerine. De oplossingen in alkalische vloeistoffen vertonen een karakteristieke intensieve blauwe fluorescentie in ultraviolet licht. De hoeveelheid pterine in een vlinder is zeer gering, zo werden uit 1164 g vleugels, afkomstig van 215.000 exemplaren van *Pieris napi* 39.1 g pigment verkregen of 0.18 mg per vleugel. Geïsoleerd werden drie witte pigmenten : leucopterine, isoxanthopterine en mesopterine, het oranjegele chrysopterine en twee rode kleurstoffen pterorhodine of rhodopterine en erythropterine. Leuco-, isoxantho- en xanthopterine werden synthetisch bereid, het laatste zelfs op technische schaal wegens zijn physiologische eigenschappen. Met de chemische structuur zal ik U nu maar niet lastig vallen. Verder zijn nog enkele andere witte en gele pterinen geïsoleerd uit vleugels van *Appias*- en *Catopsilia*-soorten en van *Colias croceus* Fourcr. en een violet pterine uit de rode vleugelpunt van *Anthocharis cardamines*. Gewoonlijk komen deze pigmenten naast elkaar voor, waarbij echter steeds één kleurstof overheerst. Eigenaardig is echter, dat gevallen bekend zijn, dat bij de beide sexen van een soort geheel andere pigmenten optreden. Zo bevatten de vleugelschubben van *Gonepteryx rhamni* bij beide sexen leucopterine en danken de middenstippen haar kleur aan de aanwezigheid van erythropterine, terwijl de gele kleur van het mannetje wordt veroorzaakt door het overheersend xanthopterine, dat bij het wijfje slechts in geringe hoeveelheid voorkomt, maar bij het mannetje vindt men bovendien nog chrysopterine en bij het wijfje mesopterine. De groene en citroengele kleur der vleugels van *G. rhamni* ontstaan door een gelijkmatige onderlaag van het blauwgroene pterobiline, waarop de gelig witte resp. gele pigmenten liggen.

Door oxydatie van de gele pigmenten ontstaan oranje- en purperrode tussenproducten, dan het purperrode rhodopterine en daaruit ten slotte het kleurloze leucopterine. Blijkbaar verlopen deze oxydatie-processen in de zich ontwikkelende poppen onder invloed van enzymen, die b.v. in de lever en den darm- en maagwand zijn aangetoond, maar nog niet in de vlindervleugels, hoewel daar wel andere zuurstofoverdragers werkzaam zijn. De processen, welke leiden tot de vorming van melaninen en pterinen, verlopen volgens BECKER niet gelijktijdig en werken elkaar zelfs tegen. Het optreden van *flava*- en *sulfurea*-vormen bij Pieriden zou een gevolg kunnen zijn van



onvoldoende zuurstoftoevoer of van een tekort of inactivering van het oxydatie-enzyme. Bewaren van poppen in lucht met een sublethale blauwzuur- of zwavelwaterstof-concentratie, welke stoffen sterke enzymevergiften zijn, zou dan gele vormen moeten leveren.

De waarnemingen van PIEPERS, dat bij vele tropische Pieriden de vleugels in de pop eerst rood gekleurd zijn, welk rood geleidelijk vervangen wordt door geel en wit en wel beginnend van af de vleugelwortel, zou door oxydatie van een rood pigment verklaard kunnen worden. Zuurstoftoevoer naar de schubben kan vrijwel alleen geschieden van uit het lichaam, dus via de vleugelwortels, daar volgens FRAENKEL de epidermis geen of practisch geen zuurstof doorlaat.

De pterinen moeten uiteindelijk uit eiwitstoffen ontstaan zijn, maar kunnen toch niet als producten van de gewone stofwisseling worden beschouwd, daar zij niet, maar urinezuur wel, in het meconium voorkomen.

Hiermede wil ik dan van het entomologische deel van dit overzicht overgaan op een ander gebied :

#### *De physiologische werking van pterine verbindingen.*

Kort nadat KOSCHARA in 1936 uropterine — xanthopterine uit urine geïsoleerd had, deelden TSCHESCHE en WOLFF mede, dat deze kleurstof reeds in zeer kleine doses een gunstigen invloed had op het bloedbeeld bij een anaemie, die bij jonge ratten veroorzaakt was door een eenzijdig melk-, dus eiwitrijk-diëet. In 1941 vonden SIMMONS en NORRIS een zelfde effect bij een overeenkomstige bij vissen opgewekte bloedarmoede.

Het grote onderzoek in de Verenigde Staten naar den aard van de in lever en gist en in planten voorkomende factoren van de vitamine B groep, zoals b.v. de vitamines B<sub>C</sub>, B<sub>10</sub>, B<sub>11</sub>, de kuikengroefactor, het folinezuur uit spinazie, lever en gist en verschillende groeifactoren voor micro-organismen, kon in 1946 en 1948 door STOKSSTAD en HUTCHINGS afgesloten worden door definitief vaststellen van den chemischen opbouw van folinezuur en van de L. casei-factor uit gist en lever en door synthese van eerstgenoemde stof. Het bleek, dat al deze factoren opgebouwd zijn uit xanthopterine, para-aminobenzoëzuur, een andere belangrijke stof met vitaminekarakter, en wisselende hoeveelheden glutaminezuur, één der bouwstenen van de eiwitten.

Deze biologisch en physiologisch actieve stoffen vertonen de voor pterinen karakteristieke fluorescentie in ultraviolet licht. De activiteit van verschillende ruwe concentraten werd gecontroleerd door hun effect op groei en vermenigvuldiging van bacteriën, die folinezuur niet kunnen ontberen. Maar ook insecten werden voor dit doel gebruikt. De metamorphose van de larven van *Aedes aegypti* L. tot pop en imago treedt niet in als folinezuur in het milieu ontbreekt. Ook de meelworm *Tenebrio molitor* heeft deze stof nodig voor normale groei en ontwikkeling.

De meest kenmerkende werking van de folinezuur groep is die op het bloedbeeld. Folinezuur is volgens de uitgebreide onderzoeken

kingen van SPIES een goed middel bij verschillende soorten van bloedarmoede, vooral bij voedingsanaemie, spruw, perniciosa en macrocytische anaemie onder snelle regeneratie van bloed en beenmerg. Bij bloedarmoede ten gevolge van ijzergebrek werkt folinezuur niet. Wel heeft deze stof, die nu op vrij grote schaal synthetisch wordt bereid, gunstigen invloed op bloedarmoede na infectieziekten en na loodvergiftiging. Bij andere vormen van bloedarmoede is folinezuur onwerkzaam, maar door het aanbrengen van kleurwijzigen in het molecule is het mogelijk, stoffen met genezende werking te krijgen, die echter nog te giftig zijn. Folinezuur zelf is farmacologisch onschadelijk, eerst bij zeer hoge doses treedt beschadiging van lever, milt en nier op.

Even moet hier ingelast worden, dat in de tweede helft van 1948 gelijktijdig in Engeland en in Amerika uit lever en gist het vitamine B<sub>12</sub> werd geïsoleerd, een rood gekleurde, cobalt-houdende gekristalliseerde eiwitachtige verbinding, dus geen pterine, die 20-50.000 maal zo actief is als folinezuur bij de bestrijding van perniciëuze anaemie.

Het uit een schimmelsoort geïsoleerde rhizopterine is niet van xanthopterine afgeleid, maar van een ander nauw verwant pterine, het is geen groeistof voor bacteriën, maar integendeel een bactericide. Evenmin heeft het invloed op het uitkomen van kippen-eieren, op den groei en den gezondheidstoestand van kuikens en biggen en bevordert ook niet de vorming van rode bloedlichaampjes.

Ten slotte moeten nog even gememoreerd worden de onderzoeken van TSCHESCHE in 1947, die naar aanleiding van zijn studiën over mitosevergiften ook den invloed van xanthopterine op kippenborstfibroblasten en muizencarcinoom onderzocht en waarnam, dat daarbij in vitro een snelle stijging van het aantal profasen optrad, gevolgd door een vermeerdering van het aantal cellen met pathologische metaphasen. FRAENKEL publiceerde eveneens in 1947 de resultaten van een onderzoek van het algemene effect van xanthopterine en folinezuur op het ziektebeeld bij kankerpatiënten. Hij constateerde, dat de uitwerking onvoldoende was voor regelmatig klinisch gebruik, doch dat verder onderzoek gewenst was. In den laatsten tijd komen uit Amerika berichten, dat „teropterine”, een synthetisch conjugaat van folinezuur met in totaal drie moleculen glutaminezuur een gunstige werking zou hebben bij kankergevallen. Hier moet echter nog veel meer systematisch werk worden verricht, evenals bij virusbestrijding.

De heer Toxopeus vraagt of melaninen in verband staan met de gele en rode vlinderkleurstoffen. Hij deelt verder mede, dat omstreeks 1938 Mrs. M. E. WALSH, toen wonende te Sukabumi op Java, een zeer bekende verzamelaarster van insecten, een aanvraag van een Franse maatschappij voor fabricage van chemische producten kreeg om 50 kilo *Appias nero* te leveren voor chemisch onderzoek. Hieraan kon uiteraard niet worden voldaan, want al is die *Pieride* lokaal niet zeldzaam, het zal toch bezwaarlijk gaan, er in één seizoen een honderdduizend exemplaren van bijeen te krijgen. Blijkbaar heeft het doel voorgezet, dergelijke onderzoeken als

waarvan de heer **HARDONK** sprak, aan deze menierode vlinders te verrichten. Bij het op de Molukken voorkomende ras is de oranje kleur vervangen door zwart, terwijl bij de dieren op Nieuw Guinea de kleur blauwgrijs is.

De heer **HARDONK** antwoordt hierop, dat er geen overgang is beschreven van pterinen tot zwarte stoffen. Vermoedelijk is de zwarte Molukken-vorm een gevolg van het gaan overheersen van de melanine vorming die door andere mechanismen beheerst wordt dan de productie van de pterinen. Men zou kunnen denken aan het wegvallen van het concurrerende oxydatie-enzyme voor de vorming van de rode pterinen, waardoor het zwarte melanine ongehinderd over de gehele vleugel kan ontstaan. In feite zou dit neerkomen op het verlies of de degeneratie van een geen, dat een bepaald fysiologisch proces regelt. Het is bekend, dat bij de Pieriden de tyrosinase, het oxyderende enzyme, dat verantwoordelijk is voor de oxydatie van bepaalde stoffen tot melanine, over de gehele vleugel voorkomt. Een zich in de pop ontwikkelende vleugel van b.v. *P. brassicae* wordt bij bestrijken met een tyrosine oplossing, één der grondstoffen van de melaninen, geheel zwart. Het ontstaan van de Nieuw Guinea vormen is niet verklaarbaar, daar blauwe tussenproducten noch bij de pterine-vorming, noch bij die van melaninen waargenomen zijn.

#### Aantekening.

Bij overweging achteraf zou toch nog een mogelijkheid bestaan. De blauwgrijze kleur der Nieuw Guinea-vormen zou een mengkleur kunnen zijn, tot stand komend door gelijkmatige menging van zwart melanine met een matig gekleurd pterine, dus op dezelfde wijze als het groen op de onderzijde bij *P. daplidice* en *A. cardamines*, of door overdekken van den blauwen ondergrond van pterobiline door zwart melanine, dit in analogie met de groene kleur van het citroentje. In beide gevallen moet dan de pterine-vorming onderdrukt zijn, maar ook de intensiteit van de melanisatie. Dat deze variëren kan, blijkt uit het verschil in diepte van het zwart tussen de eerste en tweede generatie van b.v. *napi*. Microscopisch onderzoek zou misschien, naast chemische analyse, uitsluitsel kunnen geven of de blauwige tint een mengkleur is of niet.

#### Diverse waarnemingen.

De heer **E. A. M. Speijer** maakt de aanwezigen er op attent, dat de klassieke entomologische boeken op het ogenblik goedkoop zijn.

Verder heeft hij met enige medewerkers de vindplaatsen van o.a. *Lucanus cervus* nagegaan en daarbij geconstateerd, dat dit dier vooral in de streek van Hattem kan worden gevonden.

Bij den coloradokever (*Leptinotarsa decemlineata*) heeft hij een grote variatie in de tekening geconstateerd.

Van *Rhizotrogus* heeft hij duizenden exemplaren in Zwolle waargenomen.

Met het zoeken naar *Acherontia atropos* heeft hij in Westelijk Overijsel weinig resultaat gehad.

#### De Opinions in de Bibliotheek.

De Bibliothecaris, de heer **F. C. J. Fischer**, deelt nog mede, dat de Bibliotheek thans de volledige uitgave bezit van de *Opinions* etc. der Internationale Commissie voor de Zoölogische Nomenclatuur.



**Cyrtidae (Dipt.) in Pelargonium-stengel.**

De heer S. Leefmans toont een aantal vliegen, behorende tot de familie der Cyrtidae (Acroceridae) en mogelijk tot de soort *Ogcodes pallipes* Latr.

Deze vliegen ontving hij in het afgelopen jaar van Mej. G. BRINK, 1e assistente van Prof. J. WESTERDIJK te Baarn.

Zij trof deze vliegen aan in een Pelargonium-stengel, die uitgehold was. Dit ziektebeeld niet kennende, verzocht zij hem om raad. Spr. vroeg nadere inlichtingen, waarna Mej. BRINK mededeelde, dat de stengel hol en droog was en dat de vliegen in een hoopje bovenin den hollen stengel, bij den bloemtros, gevonden zijn.

De stengel werd ontvangen van den hortulanus van het Cantonpark te Baarn.

De meeste vliegen waren beschadigd, alsof ze door een fouragerend insect mishandeld waren, maar niet door een spin, daar spindraden niet aanwezig waren. Mogelijk echter door een *Crabro* of *Mellinus*, of een andere solitaire wesp, die met vliegen fourageert.

Zoals bekend, leven de Cyrtidae parasitisch bij spinnen.

Onze grote dipteroloog, wijlen Prof. DE MEIJERE, vermeldde in zijn naamlijst van Nederl. Diptera van 1939, p. 150, 3 soorten van deze familie, t.w. *Ogcodes gibbosus* L., *Ogcodes zonatus* Er. en *Paracrocer orbiculus* F. Volgens VERRALL, p. 462 e.v., meent Spr. te moeten aannemen, dat we in dit geval nog met een andere soort te doen hebben, die, ingeval dit door een dipteroloog wordt bevestigd, nieuw voor de fauna zou zijn.

CLAUSEN gebruikt den genusnaam *Ogcodes* Latr. 1796, hetgeen nomenclatorisch correct is. Meestal ziet men in de literatuur den naam *Oncodes*, een wijziging van BLANCHARD 1840, welke naam geen geldigheid bezit.

Wijlen DE MEIJERE deelde ook enige biologische bijzonderheden in zake de levenswijze bij deze familie mede. Hij noemde de leden ervan „zeldzaam”. Bijzonderheden zijn te vinden in het handige en fraaie boekje van zijn hand, getiteld: „Tweevleugelige insecten” (Thieme, Zutphen), waarin ook vele biologische bijzonderheden uit zijn zo rijke ervaring betreffende de Nederlandse Diptera zijn vastgelegd.

De vliegen uit deze groep leggen massa's eieren, veelal op plantendelen en daar bij sommige soorten de neiging bestaat zich daartoe bijeen te verzamelen, worden takken, stengels of twijgen bedekt met een zwarte korst, die aan een fungus doet denken.

Bij enkele soorten werden 3000 tot bijna 4000 eieren van één wijfje geteld en CLAUSEN („Entomophagous Insects”), aan wie ik deze bijzonderheden ontleen, houdt het voor waarschijnlijk, dat dit aantal wel tot 10.000 per wijfje kan stijgen.

Uit die eieren komen kleine, donkere larfjes, die als landbloedzuigers of spanrupsen, zich met het anaaleinde vasthechten en wachten op een spin. Ook DE MEIJERE heeft dit waargenomen, bij materiaal ontvangen van Wageningen, op paardestaart (*Equisetum*):

De larfjes kunnen het lang (ongeveer een week) zonder voedsel uithouden. Dit, en het grote aantal eieren, compenseert de betrekkelijk geringe kans om een waard-dier te vinden. Komt er een spin in de buurt, dan bestijgen ze die en boren zich in, waarschijnlijk in de membraneuse verbindingen der pootgeleding. COLE zag dat bij een *Theridium* en ze veroorzaakten hun waard grote „jeuk”, wat bleek uit de krampachtige pogingen om de larfjes (planidien) af te strijken en dood te bijten. In CLAUSEN is verder de ontwikkeling te vinden. Aanvankelijk vond KING ze in allerlei lichaamsdelen der spin, het laatste (3e) stadium verblijft in het abdomen der spin en vreet dit leeg; men raadplege CLAUSEN voor meer details. Verpop-ping vindt buiten de waard plaats. Voor afbeeldingen van het ei, de larven en pop wordt verwezen naar CLAUSEN: „Entomophagous Insects”. Volgens COMSTOCK zouden ook leden dezer familie in de eiermassa's van spinnen leven, maar dit is later onjuist gebleken.

De aandacht van de collega's is op deze alleszins belangrijke familie gevestigd.

Door de vriendelijke hulpvaardigheid van Dr G. KRUSEMAN JR., kan spr. de drie soorten uit de collectie DE MEIJERE uit het Museum te Amsterdam tonen, alsmede een *Equisetum*-stengel, bijna geheel bedekt met de zwarte eieren. Verder toont spr. de afbeeldingen uit het boek van CLAUSEN voor den karakteristieken vorm van de ver-  
tegenwoordigers dezer familie, de eieren en de larven.

### **Vespa crabo in de Betuwe.**

De heer C. de Jong deelt een waarneming mede van *Vespa crabro* in de Neder-Betuwe. Van oudere inwoners van Waardenburg vernam hij, dat ongeveer 35 jaar geleden bij het rooien van een knotwilg (*Salix*) een kolonie van wespen daarin genesteld bleek te zijn. Zij vermeldden zeer grote, bruin met geel gekleurde wespen, wat z.i. alleen op *V. crabro* betrekking kan hebben.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering door den Voorzitter, onder dankzegging aan de sprekers, gesloten.



# Achtste Supplement op de Nieuwe Naamlijst van Nederlandsche Diptera van 1898

(Tweede Supplement op mijne Naamlijst van 1939)

door

Prof. Dr. J. C. H. DE MEIJERE<sup>1)</sup> †, Amsterdam

Met Fig. I op p. 2, Fig. II op p. 10.

Daar mijn gezondheidstoestand het verzamelen van Dipteren niet meer toelaat, moet ik mij in dit supplement beperken tot het vermelden van enkele soorten, die door mijn opvolgers in den laatsten tijd als bewoners van ons land zijn bekend geworden en van eenige vergeten soorten.

Het is voor een goed deel aan de Nederlandsche Entomologische Vereeniging, die op 12 October 1945 haar honderdjarig bestaan vierde, te danken, dat onze kennis van de Nederlandsche fauna in deze eeuw zoo is vooruitgegaan. De eerste naamlijst van inlandsche Diptera, in 1853 verschenen en samengesteld door SNELLEN VAN VOLLENHOVEN en VAN DER WULP, bevatte 694 sooren en nu is het aantal tot 3491<sup>2)</sup> gestegen. Uit de Tendipedidae, de Lycoriidae en de niet galvormende Itonididae zijn zeker nog vele nieuwe soorten voor onze fauna te verwachten, maar dat ook andere families nieuwe aanwinsten zullen leveren, bewijzen de vele nieuwe Syrphiden.

Onze medeleden VAN DOESBURG, VAN OOSTSTROOM en PIET hebben in de laatste jaren hiervan talrijke voor ons land nieuwe soorten ontdekt. Vooral eerstgenoemde heeft in de omgeving van Baarn, vooral op het terrein bij het kasteel Groenendaal veel nieuws gevonden en ook in Zuid-Limburg.

In de vroegere supplementen is meermalen het Linschoterbosch genoemd, waar ik indertijd veel verzameld heb. Dit is een vochtig loofbosch, een eikenhaagbeukenbosch, zooals dit type tegenwoordig genoemd wordt; dit terrein en naaste omgeving heeft heel wat zeldzaams opgeleverd.

### 3. Thaumaleidae.

*Thaumalea testacea* Ruthe. Van Dr. GEIJSKES vond ik een briefje van 1 Febr. 1936, dat hij bij den Plasmolen in een kommetje van het beekje aan den St. Jansberg larven vond van deze soort op 10 Aug. 1935 tezamen met die van *Simulium latipes* Mg. en larven en poppen van *Dixa (maculata)*?. Eerstgenoemde soort is tot dusverre alleen van Geulle in Zuid-Limburg bekend, waar ik een paar muggen buitmaakte. Nu dit terrein bij Mook in den bezettingstijd vernietigd is, bestaat deze kom misschien ook niet meer.

<sup>1)</sup> Voor den druk gereed gemaakt door zijn leerling Dr. G. KRUSEMAN.

<sup>2)</sup> Dit is m.i. 3518. — G. KR.



## 6. Itonididae.

*Giraudiella inclusa* Frauenf. (Fig. I: 1—4). Van den Plantenziektenkundigen Dienst ontving ik stukken riet met galletjes buitenop, zooals deze soort gewoonlijk binnenin maakt. Zij waren in Februari 1946 gezonden uit den Noord-Oost Polder bij Emmeloord, waar ze op tamelijk groote oppervlakten te vinden waren. Daar er in sommige nog levende larven aanwezig waren, werden deze door den heer VAN ROSSEM verder gekweekt en zij leverden eenige muggen; er waren ook eenige stukjes met binnengallen tusschen, zoodat niet zeker, is, dat alle muggen van de buitengallen waren. De mugjes verschenen in Maart en April, zeker iets vroe-

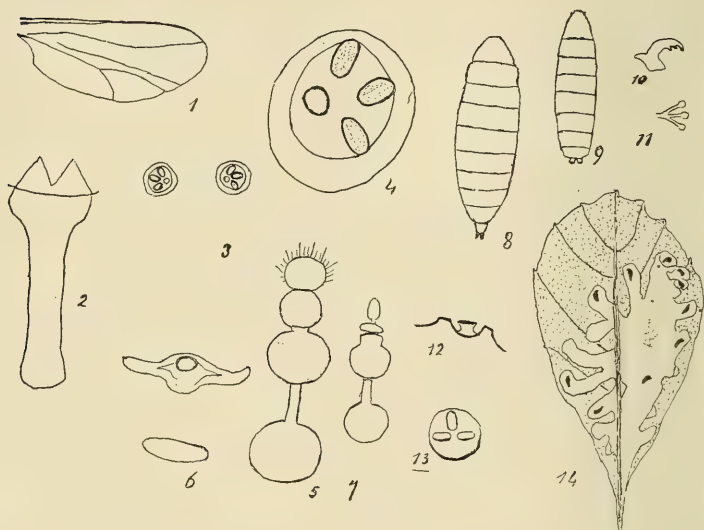


Fig. I. 1—4 *Giraudiella inclusa* Fr. waarsch. uit buitengal. 1 vleugel. 2 spatula. 3 puparium van Tachine, achterstigma en anus op afstand. 4 achterstigma. 5 *Psychoda phalaenoides* Zett., einde van de spriet. 6 id. van *Ps. pusilla* Tonn. 8 Puparium van *Hydrellia griseola* Fall. 9 pup. van waarsch. Ephydride, 10 mondhaak, 11 voorstigma, 12 achterstigma, 13 achterstigma, 14 mijnen van *Scaptomyza flava* Fall. in jong bloemkoolblad.

ger dan buiten, in het wat verwarmde laboratorium. Een dergelijk stuk heb ik van het Naardermeer genoemd in mijn 6e Suppl. op de Nederl. Diptera p. 120. T.v.E. 1939. De mugjes van nu heb ik vergeleken met de gewone, maar kan geen verschillen vinden; zelfs niet in de genitaliën van het ♂. Daarvan is het grondlid dik ovaal, het 2e lid veel smaller ovaal met een klein tandje aan het einde. Ik moet dus aannemen, dat deze soort in de onderste dikkere deelen van het riet, zooals ze ook nu waren, gallen buitenop kan maken, men zou ze als forma biolog. *phragmitis* (door mij verbeterd in

*phragmitidis*)<sup>1)</sup> Giraud kunnen onderscheiden. GIRAUD spreekt van een *Epidosis* Löw, dit is een synoniem van *Porricondyla* Rondani, waaronder HOUARD ze plaatst.

De gallen zitten meest in de onderste helft der internodiën, soms zeer dicht opeen, waarschijnlijk omdat de eieren aan de binnenzijde van het onderste blad worden afgezet; het gaatje van 1 mm middenlijn, waaruit de pop is gekomen, ligt nu eens bovenaan, dan weer onderaan en zal wel een door de larve gepraeformeerd dek-seltje gehad hebben; kleinere gaatjes, wel van Microhymenoptera, zijn er ook telkens. In een der gallen vond ik een klein vliegen-tonnetje, het vliegje was reeds uitgekomen en kan wel niet anders dan een Tachine geweest zijn; de achterstigma's hebben drie divergeerende knopjes. Dit zou dan het eerste geval zijn van een Tachine uit eene Itonidide; althans in het werk „Die Tachinen” van BAER van 1921 staat er geen daarvan vermeld.

In figuur 1 : 1 en 2 geef ik een afbeelding van den vleugel en van de spatula van de galmug der binnengallen. De spatula van *Porricondyla* heeft volgens KIEFFER's Monographie 1900 p. 291 Ann. Soc. Ent. France één eindspits, is dus geheel anders en niet tweelobbig.

In het voorjaar van 1947 is het tot mijn spijt niet mogelijk geweest, riet met buitengallen te verkrijgen om de muggen daaruit te kweken, maar op grond van de gelijkheid der poppen volgens Suppl. 6 p. 120, de overgangen tusschen de gallen en de ongewone levenswijze voor een *Porricondyla* blijf ik bij mijn meening dat alle door *Giraudiella inclusa* Fr. veroorzaakt worden. GIRAUD zelf neemt truwens de *Porricondyla*'s niet als de veroorzakers der buitengallen aan, zegt alleen, dat deze in de kweekruimte verschenen, misschien was er wat aarde bij, waarin de poppen gelegen hebben.

Midden October 1946 kreeg ik weer enkele rietstengels van den N.O. Polder, 3 dikkere en eenige dunne stukjes. In de dikkere zaten de galletjes binnenin, er waren in het gladde oppervlak hier en daar gaatjes, waaruit iets uitgekomen was, iets levends scheen nergens meer aanwezig te zijn; boven elken knoop was een opeenhoping van gallen evenals bij de buitengallen in het voorjaar. In een van de dunne stukken, ook alle met binnengallen, vond ik 3 licht-rose larven met spatula, dus galmuglarven, maar HOUARD geeft op, dat die van *inclusa* wit zijn; in een ander dun stukje vond ik in een gal 3 witte larfjes met koppen; in een tweede gal een wit, meer behaard larfje met een kop, alle van Microhymenoptera.

De heer VAN ROSSEM berichtte mij nog, dat de in den zomer van 1946 ontvangen gallen alle binnengallen waren, zooals ik ook aangaf en dat hij daarin rose en witte galmuglarven gevonden had. In Januari 1947 ontving ik van hem 4 muggen, alle uit dunne stukjes, die ik alle als *Giraudiella inclusa* Fr. bestemmen moet, wat ook te verwachten was. Het verschil in opgave van de kleur is hem en ook mij nog niet duidelijk. Bij bezoek van de uitgestrekte rietvelden

<sup>1)</sup> Volgens Dr. COLDEWEY is de genitivus van *Phragmites* in klassiek Latijn *phragmitis*; mijn verbetering is dus overbodig. SCHLECHTENDAL schrijft *Tarsone-mus phragmitidis* en HENDEL : *Agromyza phragmitidis*, dit zou van lateren datum zijn.

langs het Hollandsch Diep kon hij nergens de buitengallen vinden, maar van rietplanters hoorde hij, dat deze aantasting daar toch wel voorkwam.

In zijn boek over Nederlandsche gallen van 1946 geeft DOCTERS VAN LEEUWEN de buitengallen als *Porricondyla phragmitis* Gir. op; deze genusnaam is zeker dubieus, want de *Epidosis*-larven plegen in vermolmd hout te leven. In de Synopse des Cécidomyies d'Europe et d'Algérie van KIEFFER, Metz, 1898, is op p. 45 *phragmitis* met een vraagteken onder *Epidosis* opgenomen met de toevoeging: "Eclos dans un récipient contenant des tiges de roseau"; ook volgens hem leven de larven van *Epidosis* in rottend hout en ook hij heeft niet aan verband met de buitengallen, waarvan GIRAUD spreekt, gedacht. Volgens VAN DER WULF, Dipt. Neerl. 1 p. 63 is, wel naar Giraud, *E. phragmitis* Gir. vleeschrood; sprieten eenigszins geknopt, 3-ledig, heupen en dijnen bleekgeel, schenen en tarsen bruinzwart; vleugels glasachtig met donkerbruine beharing.

*Didymomyia reaumuriana* F. Lw. Geulhem VI. 1947, van Eyndhoven. T.v.É. 89, 1947, p. LXIV.

#### 7. Lycoriidae.

*Epidapus atomarius* Deg. In bodemfauna van bosschen te Hoenderloo regelmatig, maar niet zooveel als *Lycoria socialis* Winn.

*Lycoria armata* Winn. is volgens Lengersdorf in Lindner p. 67 een synonym van *L. humeralis* Zett. Bij deze soort is in Suppl. 7 op den 2en regel weggevallen: Te Loenersloot vond ik een ♂ en een ♀.

——— *fenestralis* Zett. Amsterdam-Z. in huis. 30-VI-1946.

——— *socialis* Winn. Larven in de bodemfauna van bosschen te Hoenderloo. Deze soort ontving ik ter bestemming van het „Instituut voor Toegepast Biologisch Onderzoek in de Natuur", aldaar; de larven zijn daar zeer belangrijk voor de vertering van het strooisel.

#### 9. Psychodidae.

*Psychoda phalaenoides* Zett. (Fig. 1: 5). DE MEIJERE, Verg. 14 Juni 1944, p. XXIII. Van den heer VAN EYNDHOVEN ontving ik 8 Mei 1946 een versche bloeikolf van *Arum maculatum* uit een tuin te Haarlem. Daarin zaten geen levende Dipteren, maar om de vrouwelijke bloemen was een dichte band van doode mugjes van deze soort, meest zoo sterk beschadigd, dat ze niet telbaar meer waren, toch wel eenige honderden; ♂♂ zag ik er niet onder. Een paar hooger en iets meer apart zittende hadden nog gave sprieten en stelden mij in staat de soort te bepalen. (Fig. 1: 5). Een oudere kolf, die ik in 4 Juni 1945 van dezelfde vindplaats ontvangen had, had een dergelijke band, maar geen enkel gaaf exemplaar meer. Het is wonderlijk, waar zoo vele exemplaren in een stadstuin vandaan komen. Botanici zeggen, dat de muggen of vliegen, na de ♀♀ bloemen bestoven te hebben, een dag later met stuifmeel uit de inmid-

dels opengegane meeldraden beladen te zijn, langs de dan niet meer afsluitende haarkransen kunnen ontwijken en weer in een andere kolf hetzelfde spel kunnen spelen, maar dit klopt voor deze *Psychoda*'s niet; zij worden, zooals ook door mijne opgave in de vergadering van 3 Juli 1943 blijkt, bij groote aantallen het slachtoffer en gaan voor hun eigen voortplanting ook verloren, want de weinige eieren, die ik toen vond, zullen wel geen resultaat gehad kunnen hebben.

Zoo is deze vorm van symbiose voor deze *Psychoda*'s fataal, terwijl hij voor andere van wederzijdsch nut kan zijn. Bijzonder is in dit geval het optreden van de haarkransen en de opeenvolging van de feiten, die door hormonen in hun opvolging worden geregeld, die door de mannelijke bloemen worden gevormd (zie de intreerede van Prof. VAN HERK op 18 Maart 1946 p. 10). Hoe zoo'n ingewikkelde samenhang ontstaan is, weten wij nog niet. Men krijgt den indruk, dat het levende organisme in staat is datgene te maken, wat ervoor nuttig is, maar dat is filosofie, in den geest van LAMARCK en BERGSON, die den onderzoeker nog niet bevredigt. Dat neemt niet weg, dat daarnaast een tweede bron van nieuwigheden mogelijk is door spontane wijzigingen in het erfelijkheidsmateriaal; beide, maar vooral de laatste, zijn onderhevig aan de natuurkeus van DARWIN.

Hier moge ik nog herinneren aan de mededeeling van Dr. JACOBSON over de kolossale bloemkolf van *Amorphophallus titanum* Becc. te Fort de Kock (Verg. 18 Febr. 1933 der Ned. Indische Ent. Ver.), waar de bestuiving geschiedt door de Silphide (Col.), *Diamesus osculans* Vig. Den volgenden dag kunnen zij er weer uit, maar J. gelooft niet, dat zij andere bloemen nog bestuiven kunnen wegens de zeldzaamheid daarvan.

*Psychoda pusilla* Tonnoir 1922 (Fig. I: 6) Vorden 12-VII-46, Corporaal leg. TONNOIR heeft in zijn Monographie van dit genus (Ann. Soc. Entom. de Belgique LXII, 1922) deze soort alleen van Hammern (Ober-Österreich, Mik leg.).

### 13a. Heleidae.

*Forcipomyia divaricata* Winn. Vorden 7-VII-46, Corporaal leg.

### 13b. Tendipedidae.

Van de *Tanytarsus*-groep is tot mijn spijt een rij van soorten in de Naamlijst van 1939 niet afgedrukt geworden, die had moeten staan tusschen *Micropsectra quinaria* en (*Xenotanytarsus*) *miriforceps* op p. 146 2e kolom. Zij waren in Suppl. 5 reeds vermeld, maar zij worden nu alle vet gedrukt, omdat zij bij het totaal van de Naamlijst moeten worden opgeteld. Het zijn:

<i>Micropsectra recurvata</i> Gtgb.	————	heusdensis Gtgb.
———— subnitens Gtgb. var.	————	holochloris Edw.
<i>Tanytarsus</i> (s. str. 1e groep)	————	inaequalis Gtgb.
———— arduennensis Gtgb.	————	lestagei Gtgb.
———— curticornis Kieff.	————	(s. str. 2e groep)
———— ejuncidus Walk.	————	excavatus Edw.



———— <i>macrosandalum</i> Kieff.	———— <i>pseudotenellulus</i> Gtgb.
———— <i>samboni</i> Edw.	———— <i>tenellulus</i> Gtgb.
<i>Tanytarsus signatus</i> v. d. W.	———— <i>tenuis</i> Mg.
———— <i>verralli</i> Gtgb.	(subgenus ?)
Subgenus .....	———— <i>giltayi</i> Gtgb.
———— <i>inopertus</i> Walk. var.	———— <i>silvaticus</i> Edw.
———— <i>laetipes</i> Zett. = <i>danicus</i>	( <i>Cladotanytarsus</i> )
v. d. W.	———— <i>atr dorsum</i> Kieff.
———— <i>nigrofasciatus</i> Gtgb.	———— <i>mancus</i> Walk.

*Limnophyes hydrophilus* Goetgeb. Deventer, in bloem van *Aristolochia clematitis*, de Boer leg. VI-1942.

## 25. Bombyliidae.

*Thyridanthrax fenestratus* Fall. gekweekt uit poppen van *Amomphila adriaansei* Wilcke, De Lev. Natuur L. 1947 p. 35.

## 28. Empididae.

*Tachista connexa* Mg. Geulhem 23 Juni 1946 Corporaal leg.

De verhandeling van H. Löw over dit genus in Silezië is in onze Bibliotheek als separaat uit Dl. 17 van Breslau 1863; ik begrijp niet, waarom LUNDBECK Dl. 14 hiervoor opgeeft.

## 29. Dolichopodidae.

*Hercostomus (Gymnopternus) angustifrons* Staeg. Beerse bij Balsvoort, Boxtel. 31-VI-46 Piet leg. Inventaris. Contactcomm. Beekonderzoek.

*Dolichopus simplex* Mg. was in de Naamlijst van 1939 vergeten.

## 30. Musidoridae.

In mijn Naamlijst van 1939 staat op p. 154 vermeld *Musidora (Lonchoptera) meijerei* Collin. Dit is het ex., dat ik in mijn studie over deze familie als een ♂ van *furcata* vermeld had. Deze ♂♂ schijnen in Engeland niet zoo zeldzaam te zijn als bij ons; COLLIN heeft er verscheidene van; bij hen is de subcostaalader evenals bij de ♀♀ slechts met zeer korte borsteltjes bezet, terwijl bij *meijerei* de laatste borstel dicht voor het einde van deze ader veel langer en steviger is. COLLIN heeft deze soort beschreven in The Entomologist's Monthly Magazine, Vol. LXXIV. 1938 p. 63. Het bleek hem toen tevens, dat *impicta* geen synonym van *furcata* is, maar een goede soort, die den langen borstel aan het begin van deze borstelrij heeft. Mijn ♂ van *meijerei* is van Winterswijk 17-VI-1904; ik heb het in Suppl. 5 p. 204 vermeld; de soort is ook in Engeland zeldzaam, want COLLIN noemt slechts twee vindplaatsen. De genitaliën van het ♂ van *furcata* worden door hem ook afgebeeld.

## 31. Syrphidae.

Aderaberraties by Syrphiden: KABOS, Verg. 14 Juni 1944 p. XXIX. T.v.E. 87.

- Penium dubium** Lundb. Baarn. Van Doesburg leg. Verg. 23 Febr. '46. T.v.E. 89 '46 p. XXXI.
- Orthoneura geniculata* Mg. Piet. Ent. Ber. XI. No. 264—266 p. 262.
- *intermedia* Lundb. Piet, Ent. Ber. No. 264—266 p. 262.
- Chilosia barbata* Lw. Geulhem V. Van Doesburg. T.v.E. 88 p. 353.
- *chrysocoma* Mg. Laren (N.H.) Van Doesburg. Verg. 14 Juni 1944. T.v.E. 87, p. XXIV; T.v.E. 88 p. 358. Epen (L.). 25-V.
- Neoascia geniculata* Meig. Bussum. Van Doesburg leg. T.v.E. 88, 1945 (1947), p. 353.
- Pyrophæna rosarum* F. Twente in aantal; ♀♀ allen aan Juncus-stengels. Piet Verg. 3 Febr. 1946. T.v.E. 89 '46 p. XXIX.
- Platychirus sticticus* Meig. Geulhem. VI. Van Doesburg. T.v.E. 88, 1945 (1947), p. 354.
- Xanthandrus comptus* Harris met geheel zwart abdomen. Baarn. Van Doesburg, Verg. 14 Juni 1944. p. XXIV.
- Epistrophe annulata* Zett. Baarn V. Van Doesburg. T.v.E. 88, 1945 (1947), p. 354.
- *lasiophthalma* Zett. Baarn, 22-III-45. Van Doesburg. Verg. 23 Febr. '46. T.v.E. 89, p. XXX—XXXI.
- *punctulata* Verr. Baarn, eind Maart en begin April 1945 vele ex. ook een melanistisch, geheel zwart ♀ van Doesburg leg. Verg. 23 Febr. '46. T.v.E. 89 p. XXXI.
- Van deze soort zag ik een ♀ van Mechelen (L.) gevangen 30-V-'46 door D. Piet; het heeft de roodgele kleur aan de onderzijde van het 3e sprietlid, maar wijkt door grootendeels geel beharing van het schildje, en niet geheel gelen buik van de beschrijving af en lijkt daardoor op *lasiophthalma* Zett.
- *guttata* Fall. Amsterdam. VIII '44 Piet leg. Verg. 23 Febr. '46. T.v.E. 89 p. XXVIII.
- *lineola* Zett. Baarn, Leuvenum, Van Doesburg. T.v.E. 88 p. 354.
- Leucozona lucorum* L. Epen. V. Van Doesburg. T.v.E. 88 p. 354.
- Lasiophticus pyrastris* L. var. unicolor Curt. Vollenhove 13 ex. op één dag 29 Juli. Van Doesburg. Ent. Ber. XI. Nr. 264—266 1945 p. 288.
- Scaeva* F. Deze genusnaam wil R. C. SHANNON volgens KABOS. T.v.E. 85 p. XXXIII weer ingevoerd zien voor *Catabomba pyrastris* L., die er het genotype van is, maar volgens VERRALL, Brit. Flies VIII p. 340 is de naam *Scaeva* reeds door WIEDEMANN als synonym van *Syrphus* F. bij MEIGEN aangeduid, en zulke namen mogen volgens de nomenclatuurregels niet meer gebruikt worden\*). *Didea intermedia* L. Baarn 5-VI. Van Doesburg leg. Verg. 14 Juni 1944 p. XXIV.
- Syrphus albostratus* Fall. melanistische var. Van Doesburg. Verg. 14 Juni '44 p. XXIV.
- *annulipes* Zett. Baarn VII. Van Doesburg. T.v.E. 88 p. 354.

\*) Noot bij het persklaar maken. — M.i. is deze interpretatie van de nomenclatuur-regels onjuist; deze regel geldt voor homonymen. Kr.

- *arcuatus* Fall. Baarn. Eindhoven, Epen, Van Doesburg. T.v.E. 88 p. 354.
- Volucella inflata* F. Eperheide. VI. Van Doesburg. T.v.E. 88 p. 355.
- *zonaria* Poda. Baarn. Van Doesburg. Verg. 23 Febr. '46. T.v.E. 89 '46 p. XXXII.
- Eristalomyia anthophorina* Fall. III en IV, VIII en IX bij Leeuwarden, 29-IV '43 te Wolvega, van Minnen leg.
- Eristalis vitripennis* Strobl Baarn V, van Doesburg. T.v.E. 88 p. 355.
- Penthesilea asilica* Fall. te Rijs (Gaasterland) 25-V-42, van Minnen leg. Epen. V, VI, Van Doesburg. T.v.E. 88 p. 356.
- *floccosa* Meig. Epen VI, Van Doesburg. T.v.E. 88 p. 356.
- Pocota apiformis* Schrank Soestdijk IX. Van Doesburg. T.v.E. 88, p. 356. Kabos, Bussum ibid.
- Ceriodides conopoides* L. Epen V, Baarn VIII, Van Doesburg. T.v.E. 88, pp. 356.
- Chrysotoxum arcuatum* L. Ootmarsum, Piet leg. Verg. 23 Febr. '46. T.v.E. 89 p. XXVIII.
- Tubifera hybrida* Löw, Van Doesburg. Ent. Ber. XI. Nr. 264—266. 1945 p. 288.
- Myiolepta luteola* Gmelin Baarn, 29-VI-44. 1 ♂ van Doesburg leg. Ent. Ber. XI. Nr. 264—266. 1945. p. 287.
- Zelima abiens* Meig. Baarn. 15-VI-45. 1 ♂ van Doesburg leg. Verg. 23 Febr. '46. T.v.E. 89 p. XXXII. Baarn. VII. Van Doesburg T.v.E. 88 p. 357.
- *lenta* Mg. Van Doesburg. leg. Verg. 14 Juni '44. T.v.E. 89 p. XXIV.
- *tarda* Meig. Baarn. VII. Heemstede VII, Van Doesburg. T.v.E. 88. p. 356.
- Eumerus flavitarsis* Zett. Baarn. 18-VI-45. Van Doesburg. Verg. 23 Febr. '46. T.v.E. 89 p. XXXI. VII, VIII. Van Doesburg. T.v.E. 88 p. 357.

## 41. Psilidae.

*Chyliza vittata* Mg. Van deze soort ontving ik jaren geleden eenige larven van den heer P. VERMEULEN, die hij gevonden had in stengels van Orchideeën. Deze larven zijn beschreven door Mevr. Bodine DE VOS-DE WILDE in haar proefschrift van 27 November 1935 op p. 88. In zijn proefschrift van 2 Juli 1947 "Studies on Dactylorhiza" poneert de heer VERMEULEN stelling XIII: „Van *Chyliza vittata* Mg. als Orchideeënparasiet bestaat een voorjaars- en een zomergeneratie". Dit is blijkbaar zijn bevinding en dus meer dan een stelling.

*Megachetum atriseta* Mg. Larve leeft in Orobanche. KABOS Verg. 4 Maart '44, p. XVI.

*Chamaepsila nigricornis* Mg. Schade aan jonge slaplantjes en Chrysanthen. DE WILDE. Verg. 23 Febr. '46. T.v.E. 89 '46 p. XXX.

## 45. Ulidiidae.

*Chrysomya demandata* F. Baarn. IX '43. Van Doesburg leg. KABOS Verg. 14 Juni 1944. T.v.E. 87 p. XXIX.

## 49. Trypetidae.

*Rhagoletis meigeni* Lw. Van deze soort vond Dr. W. J. MAAN einde Juni 1947 een aantal exx. op een Hortensia in zijn tuin te Amstelveen, op de naburige planten veel minder. Iets later waren zij ook door de voordeur in huis gedrongen; in de hall zaten wel ruim 100 exx. Deze soort leeft als larve in de bessen van *Berberis vulgaris*; ik heb ze slechts zelden gevangen.

## 56d. Ephydriidae.

*Hydrellia griseola* Fall. Puparium (Fig. I: 8) onder de epidermis van preiblad. Heemskerk. 29-VI-46. Dr. Maan leg. Deze gewoonlijk in Gramineeen levende soort gaat bij uitzondering in andere Mono- en Dicotylen; zij is uit *Allium* nog niet vermeld.

Het is een smal lichtgeel puparium van 3,25 mm lengte; voorstigma's zijn niet aanwezig; de achterstigma's zitten vlak naast elkaar als smal driehoekige komische uitsteeksels, die wel de 3 knoppen dragen aan het achtereinde. Een kronkelige mijngang van de larve was in het preiblad aanwezig.

Dr. MAAN vond nog een 2e dergelijk popje lager tegen de plant bij de aarde; dit is 2,44 mm. lang; het bleek mij een andere soort (Fig. I: 9—13); is ook lichtgeel; heeft voorstigma's met 3 (?) kleine knoppen; de achterstigma's zitten op korten afstand van elkaar en hebben elk op het iets uitstekende ronde achtervlak 3 knoppen; aan voor- en achtereinde zijn talrijke dicht opeenstaande onregelmatige dwarsribbels, hier en daar met elkaar verbonden. Ik bewaarde het, maar jammer genoeg kwam er den 15en Juli een parasitisch wespje uit, zoodat ik de soort van het vliegje niet kan aangeven; het leek mij ook een Ephydride. Er is een *Cladoneurum* bekend, die in Beta mineert, maar overigens geene in cultuurplanten, zoover ik weet, behalve de reeds genoemde *Hydrellia griseola*. Maar dit larfje behoeft niet in planten geleefd te hebben.

## 58g. Drosophilidae.

*Scaptomyza apicalis* Hardy = *Scaptomyzella flava* Fall. Fig. I: 14. Amsterdam, aan de Boerenwetering, begin November 1945 larven in bladschijf en bladsteel van zeer jonge bloemkoolplantjes en daardoor schadelijk. 8 November hadden de meeste de planten reeds verlaten en was er nog slechts één te vinden, die bij kamertemperatuur 12 December uitkwam. Dr. Maan leg.

Het is een ♀ donkerder dan de type, het 3e sprietlid is zwart, het achterhoofd in de bovenhelft, ook thorax van boven en achterlijf donker, de thorax van boven witachtig bestoven met 3 donkerbruine langsstrepen, maar kop, ook de voorhoofdsdriehoek en de tasters, ook de pooten geel, klopt dus niet met *griseola* Zett. De blaadjes waren 4—5 mm lang en 2 mm breed, een paar, die ik van Dr. MAAN ontving, bevatten talrijke larfjes, de mijnen beantwoorden aan HENDEL's beschrijving; de van de hoofdnerf uitgaande breede gangen waren meest saamgevoeld; zij bevatten aan hun uiteinde meest één larfje, dat daar ook het sponsparenchym had opgegeten, zoodat daar een doorschijnend vlekje ontstond.



In Suppl. VII, p. 15 heb ik HENNIG verweten, dat hij steeds *Scaptomyzetta* schrijft, maar sedert heb ik gezien, dat HENDEL in zijn opstel: über die minierenden europäischen *Scaptomyza*-Arten und Ihre Biologie, Zool. Anz. LXXVI 1928 p. 290 boven zijn diagnose ook zoo schrijft; dit is echter klaarblijkelijk een schrijf- of drukfout, want verder heeft hij steeds *Scaptomyzella*, evenals ook DUDA in „Lindner” 1934. HERING heeft in zijn Minenwerk *Scaptomyzella flava* Mg., maar deze naam is van FALLÉN, zie ook HENDEL l.c.

#### 59. Agromyzidae.

*Dizygomyza errans* Mg. Van deze soort was nog een rest in de coll. VAN DER WULP aanwezig, dat later in mijne collectie kwam met het etiket Hobrink 2/8 v. E. Dit is het ex., dat in de Naamlijst van 1898 p. 139 van Empe vermeld wordt, waar dit buitenverblijf van den heer A. J. van Eyndhoven gelegen was. Ik heb dit ex. nu met HENDEL's beschrijving in Lindner vergeleken en bevonden, dat het werkelijk deze soort is; de vleugel klopt geheel ook door de vrijblijvende subcosta en den spitsen bovenhoek van de schijfcel. De boom, waarin zij de mergstralen maakt, is nog niet bekend.

*Phytomyza* (*Napomyza*) *nigriceps* v. d. W. is vergeten in de Naamlijst van 1939.

*Phytomyza tenella* Mg. Deze soort moet vervallen, zie T.v.E. 86, p. 74; de vroeger als *tenella* beschouwde soort is *asteris* Hendel. Zie T.v.E. 81 p. 103. 1e kolom.

*Phytomyza* (*Napomyza*) *lateralis* Fall. Door den heer G. VAN ROSSEM ontving ik einde Maart 3 vliegen van deze soort van den Plantenziektenkundigen Dienst, die begin Maart 1947 verschenen waren uit witlof van Dedemsvaart, waar zij schadelijk waren aan geëtioleerde bladeren in de kuil. Van deze soort is evenals van

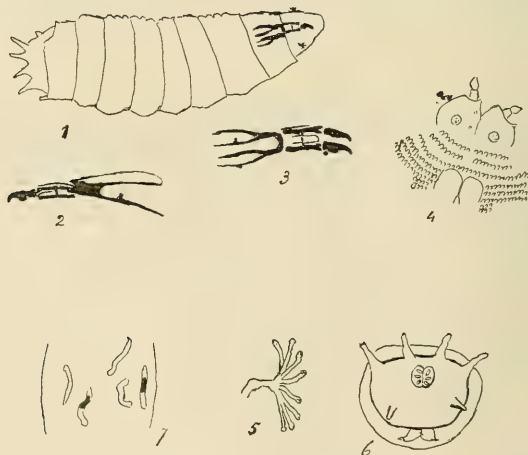


Fig. II. Larve van onbekende familie in witlof. 1 larve. 2 mondskelet van ter zijde. 3 id. van boven. 4 wratjesband achter zintuigsgroep. 5 voorstigma. 6 achter-einde. 7 vermoedelijke mijngang.

*Ophiomyia pinguis* ook door mij deze levenswijze reeds bekend gemaakt. (T.v.E. 1925 p. 249 en 1926 p. 232).

Volgens VAN ROSSEM toonden deze bladeren korte mijntjes, zooals in fig. II aangegeven en op mijn verzoek zond hij mij begin April de eenige nog gevonden larve, maar die bleek mij een geheel andere te zijn, zelfs geen Agromyzide.

De beschrijving moge hier volgen (zie ook Fig. II) :

Larve vuilwit, ca. 4 mm lang, vrij dik, mondhaken gescheiden en even groot, behalve de eindtand, een eind daarachter met een vrij lang stomp uitsteeksel, bovenste verticaalplaten vrij smal, onderand zwart, verder wat lichter, onderste platen, die verbonden zijn, zijn even lang en aan de zijranden zwart, in het midden licht; onderaan den pharynx zijn de pharyngeaallijstjes aanwezig. Onder de zintuiggroep liggen een aantal wratjesrijen, elk met afgeronden rand en in het midden met een donker vlekje, verder zijn er vrij breede wratjesgordels met veel dicht in groepen staande wratjes van denzelfden vorm, maar alle kleurloos, meer naar achteren komen er meer spitse wratjes en in de achterhelft van de larve worden de gordels onduidelijker. Het achtereinde toont van boven 4 lange papillendragers en meer naar beneden ter weerszijden nog een kleiner; onderaan ligt de anus tusschen twee lobben. De voorstigma's zijn schubvormig, niet breed, met ca. 7 of iets meer knoppen, die vrij lang gesteeld zijn. Achterstigma's met 3 knoppen.

Door den heer VAN ROSSEM werd ik er op attent gemaakt, dat er nog een 3e Dipteron in de geëntioleerde bladeren van witlof zou leven, nl. *Phytomyza continua* Hend.; de mededeeling van VAN DEN BRUEL in de Bull. et Ann. de la Soc. Ent. de Belgique LXXVI (1936) 445 was hij zoo goed mij toe te zenden. Hieruit blijkt, dat deze exx. door de heeren DESHUSSES uit witlof gekweekt, door VILLENEUVE als *Ph. (Napomyza) lateralis* Fall. en zulke door HERING als *Ph. continua* Hendel gedetermineerd waren; *lateralis* zonder tp (achterdwarsader) gelijkt zeer veel op *continua*. In het Belgische artikel wordt ook vermeld, dat ik (Suppl. 6, Nederl. Dipt. p. 131) bij *lateralis* zulke exx. opnoem; deze had ik echter niet uit witlof gekweekt; er wordt nu verondersteld, dat dit *continua*'s kunnen geweest zijn. Die exx., die ik in het 6e Suppl. p. 131 als *Ph. (Nap.) lateralis* Fall. heb aangegeven, heb ik nogmaals kunnen onderzoeken en bevonden, dat dit niet juist was: het zijn alle echte *Phytomyza*'s uit de nabijheid van *affinis* en *atricornis*, maar zonder verband met *continua*, die ik uit Holland nog niet ken. Bij al deze exemplaren is de afstand  $r1 + 2 - r3 + 4$ , hoogstens  $3 \times$ , meest  $2\frac{1}{2} \times r5 - m$ , terwijl deze *continua* meer dan  $4 \times$  zoo groot zou zijn.

Het puparium van *continua* werd door mij in Nachtr. 2 p. 281 voor een door den heer DESHUSSES in de wortels van Cichorium Endivia te Genève gevonden ex. beschreven en is duidelijk van *Nap. lateralis* verschillend. In zijn Mijnenwerk noemt HERING deze soort slechts bij Cichorium voor geëntioleerde bladeren en zegt, dat *continua* anders alleen in den wortelstok van Composieten leeft.

## 61. Chloropidae.

*Lipara similis* Schiner. — Prof. DOCTERS VAN LEEUWEN heeft de gal van deze soort kenmerkend beschreven op de verg. van 14 Febr. 1937 in T.v.E. 80 p. XLIX. Nu de vliegen nog !

*Thaumatomyia trifasciata* Zett. Larven in wortels van witlofplanten (geëtioleerde *Cichorium Intybus*) in de omgeving van Barendrecht omstreeks 27 Augustus 1946 ; imagines verschenen 28 Aug. en 6 Sept. '46. Plantenz.dienst. De twee imagines vormen de twee uitersten, wat de kleur betreft ; de 1e is zeer licht, de zwarte strepen op de thorax goed gescheiden, abdomen geheel geel, slechts vooraan met 2 kleine zwarte vlekjes, dus van de kleur van *Chlorops hypostigma* Mg. ; de 2e heeft deze strepen door fijne lijnen gescheiden en een geheel zwart abdomen. Deze soort is blijkbaar ook zeer variabel ; de haartjes op den voorhoofdsdriehoek zijn zeer fijn en slecht met microscoop en bovenbelichting te zien. DUDA heeft in Lindner *Chlorops hypostigma* Schiner als synonym van *Thaum. notata* Mg., waarschijnlijk omdat SCHINER een afgeplat schildje voor zijne soort aangeeft ; bij de echte *Chl. hypostigma* heeft DUDA hetzelfde citaat zonder verder commentaar ; er zullen dus ook van *notata* exx. met de kleur van *hypostigma* voor moeten komen, ofschoon dit door DUDA niet vermeld wordt.

*Thaumatomyia notata* Mg. Naarden, plaag in huis, 21-III-47 ; de donkere vorm van deze in groote zwermen voorkomende soort.

## 63. Anthomyidae.

*Morellia podagrica* Löw, Kabos Verg. 4 Maart '44. T.v.E. 87, p. XVI.

*Dialyta halterata* Stein, Kabos Verg. 4 Maart '44. T.v.E. 87, p. XVI.

*Fannia ornata* Mg., Kabos Verg. 4 Maart '44. T.v.E. 87, p. XVI.

*Hebecnema affinis* Malloch, Kabos Verg. 4 Maart '44. T.v.E. 87, p. XVI.

*Azelia zetterstedti* non Wied., Kabos Verg. 4 Maart '44. T.v.E. 87, p. XVI.

*Limnophora* (*Pseudolimnophora*) *nigripes* R.D., Kabos Verg. 4 Maart '44. T.v.E. 87, p. XVI.

*Chortophila* (*Crinura*) *angustifrons* Mg., Kabos Verg. 4 Maart '44. T.v.E. 87, p. XVI.

*Coenosia tigrina* Fabr. — Van deze soort ontving ik onlangs van Dr. W. J. MAAN eenige exx. van welke hij waargenomen had, dat zij de uienvlieg *Chortophila antiqua* Mg. aanvielen ; ze doorstaken ze tusschen kop en thorax en zogen de slachtoffers uit. Van deze *Coenosia* zegt O. KARL in zijn werk over Muscidae in : Die Tierwelt Deutschlands 1928 p. 211 : „Ein arger Räuber der eifrig auf kleine Insekten Jagd macht". Dat deze vlieg ook andere van de grootte van *Ch. antiqua* Mg. (7 mm), aanvalt, was mij niet bekend ; zij is zelf maar 6 mm lang.

In het feestnummer T.v.E. 89 1945 (verschenen 1947) vind ik in de literatuurlijst stukken van B. M. HOBBY over de prooien van verschillende Dipteren, o.a. van *Coenosia tigrina* F. in J. ent. Soc.

*Pegomyia bicolor* Wied. — Mijnen in Begonia, Nijmegen, imag. begin Sept. WEGMAN leg. Ontvangen van Plantenz. Dienst Sept. '46. Dezelfde soort staat voor dit genus ook in HERING's mijnenboek.

#### 64. Tachinidae.

*Lucilia bufonivora* Moniez. — Bladerend in oude vergaderingsverslagen vond ik een mededeeling van den heer SCHUYT, 17 Febr. 1918 p. XXIX, die te Wamel op 17 Juni 1917 een pad aantrof, die door vliegenlarven op gruwzame wijze was mismaakt; dit moeten wel larven van *bufonivora* geweest zijn. Er zijn twee onzekere namen van MEIGEN, volgens LUNDBECK is *splendida* Mg. zeker een synonym van *silvarum* Mg.; de exx. van *illustris* Mg. in de Naamlijst van 1898 zijn meest ook *silvarum*; voor deze in en op padden levende soort is de naam van MONIEZ zekerder.

*Anthracomyia melanoptera* Fall. Beerse bij Balsvoort Boxtel, 1-VI-46 Piet leg.

*Ceromasia* of *Lydella*. — Omtrent dit in het 7e Supplement vermeldte ex. deelde Dr. D. MAC GILLAVRY mij mede, dat het aanspietsen ook door den wind kan gebeurd zijn. Hij nam dit zelf dikwijls waar en vermeldde het in het verslag van de excursie naar Terschelling in 1912 in de Lev. Natuur, en in de Engelsche literatuur wordt dit windeffect ook veel vermeld. De *Lanius* zou dus van dit kwaadaardige geval vrijgesproken worden.

*Weberia pseudofunesta* Vill. — Op 20 Augustus 1947 vond mijne vrouw binnen op het keukenraam onzer woning een kleine Tachine, die ik volgens STEIN, 1924, als *funesta* Mg. determineerde, welke nu volgens VILLENEUVE *pseudofunesta* moet heeten. Het is een ♀ van 4 mm lengte, geheel zwart, het voorhoofd mat, de oogen naakt, de sprietten aan de basis iets verbreed, verder kort pubescent, de schouders niet merkbaar lichter, de thorax ook mat, het achterlijf met meer glans, zonder macrochaeten, met lange legbuis, de vleugels bijna geheel zwart, aan den achterrand iets lichter, aan de basis, boven de witte squamulae ongekleurd, op elkaar op het achterlijf liggende, de spitscel aan den vleugelrand gesloten, de boog niet hoekig, de vleugels iets korter dan het achterlijf. Daar ik de literatuur omtrent deze moeilijke groep niet heb kunnen nazien en het dier door een ongelukje bij het prepareren niet geheel gaaf is, waardoor ik dus niet geheel zeker ben, geef ik deze kenmerken op.

#### 66. Nycteribiidae.

*Pedicellidia dufouri* Westwood. — Hiervan zond de heer P. J. BELS mij begin Augustus een aantal exx. uit den St. Pietersberg (Nederl. gedeelte); diverse volwassene had hij afgehaald van *Myotis myotis* en verscheidene pupariën van het plafond van de kraamkamer op 7 Juli '46, waarvan op 27 Juli ca. 7 bij hem thuis waren uitgekomen; een verscheen nog bij mij op 3 Augustus. De ♀♀ zijn nog al variabel; van de in het midden afgebroken rij van borsteltjes op segment II teekent FALCOZ elke helft met 4 borstels, maar het zijn er soms minder, soms veel meer, tot 14 dicht bij den zijrand. KOLENATI spreekt bij *P. leachi* Kol., die als synonym wordt



beschouwd, van een „10-zähniges Ctenidium”. Bij een ♀ zag ik het „Hornplättchen” van het 3e tergiet, omgeven door een helder ringetje, alsof er niets uitstulpbaars in zat evenals de „Haftscheibe” bij het ♂. SCHINER vermeldt niet, dat deze alleen bij het ♂ voorkomt. Dit ♀ heeft 5—3 borstels aan tergiet II.

## LITERATUUR.

- BARENDRECHT, G. 1e mededeeling over Fungivoridae. T.v.E. 79. p. XXXIII.  
 ——— 2e mededeeling over Fungivoridae. T.v.E. 79. p. LXXXVII.  
 ——— 3e mededeeling over Fungivoridae. T.v.E. 80. p. XXXIX.  
 DOCTERS VAN LEEUWEN, W. M. Gallen op Phragmites communis. T.v.E. 80. p. XLIX.  
 ——— (met Han Alta). Gallenboek. 1946.  
 ——— Zoöcecidien van het eiland Ameland. Entom. Ber. 1947. No. 277 p. 181—184.  
 DOESBURG, P. H. VAN, Sr. Mededeelingen over Syrphiden. Entom. Ber. XI no. 264—266 p. 287.  
 ——— Nederlandsche Syrphidae Verg. 14 Juni 1944. T.v.E. 87 p. XXIV.  
 ——— Mededeelingen over Syrphidae. T.v.E. 88 1945 (1947) p. 353—357.  
 ——— Syrphidae uit Baarn en omstreken. T.v.E. 89 1946. p. XXXI.  
 KABOS, W. J. Merkwaardige Nederlandsche Diptera. Verg. 4 Maart '44. T.v.E. 87.  
 ——— Nieuwe, zeldzame en afwijkende Diptera, verdeeling hogere Musciden. Verg. 14 Juni '44. T.v.E. 87. p. XXIX.  
 KORRINGA, P. Vliegen 's nachts op bessen van Prunus serotina. De Lev. Natuur. L—1947. p. 29.  
 LEEFMANS, S. Over levenswijze van Contarinia torquens de Meij. T.v.E. 80. p. XXXV.  
 MEIJERE, J. C. H. DE, Psychodidae in Arum maculatum. Verg. 14 Juni '44. T.v.E. 87, p. XXIII.  
 ——— Over eenige Dipterenlarven, waaronder een galmug, die mijngangen maakt en twee Dipteren, die gallen op paddenstoelen veroorzaken. T.v.E. 88, 1945, p. 49—62.  
 OOSTSTROOM, S. J. VAN, Sciopus exul Parent in den Leidschen Hortus. Entom. Berichten XI, No. 258, p. 196.  
 PIET, D. Nieuwe Syrphidae en Tabanidae Verg. 4 Maart '44. T.v.E. 87, p. IX.  
 ——— Orthonera geniculata Mg. en intermedia Lundbeck. Ent. Berichten XI, 1945, p. 62.  
 ——— Belangrijke vondsten in 1944 en 1945. T.v.E. 89 1946, p. XXVII.  
 ROSSEM, G. VAN. Massaai optreden van een Bibionide. E.B. XI, nr. 260. p. 217—218.  
 SANT, L. E. VAN 't en WILDE, J. DE. Psila nigricornis Meig., een winterplaag in sla onder glas. Meded. Dir. v. d. Tuinbouw 1944 (Sept.-Oct.), p. 432—437.  
 SUNIER, Dr. A. L. J. Van een bloementapijt en een zwever, die zich stillettjes toch vasthield. De Lev. Natuur L. Afl. 6. 1947 p. 73—77.  
 WILCKE, J. Wolzwevers. De Lev. Natuur. IL. 1 Mei '44, p. 7—8. In De Lev. Natuur IL van 1 Juni '44 is aangegeven op p. 22, dat fig. 2 den Donkeren Zwever en fig. 3 den Heizwever voorstelt.  
 ——— De bonte sluipvlieg (Echinomyia fera L.). De Lev. Natuur IL. 1 Augustus 1944. p. 47.  
 ——— Poppen van Thyridanthrax fenestratus Fall. in cocons van Ammo-phila adriaansei Wilcke. De Lev. Natuur, L '47, p. 35.

Noot bij het persklaar maken.

3 soorten vervallen: *Lycoria armata* Dinn., *Phytomyza tenella* Mg., *Lucilia illustris* Mg.

Nieuw vermeld worden 56 soorten.

Totaal volgens het 7e supplement 3465 soorten, zoodat het aantal Nederlandse soorten nu 3518 bedraagt.

G. Kr.

# Die Larven der Agromyziden

## Neunter Nachtrag

I. Europäische Agromyziden.

II. Minierende Dipterenlarven von Niederländisch-Ostindien.

Prof. Dr. J. C. H. DE MEIJERE †, Amsterdam<sup>1)</sup>

### I.

In diesem Nachtrag habe ich noch einige Larven beschrieben, welche ich nach Abschluss des 8. Nachtrages erhalten habe. Weil mein Gesundheitszustand ermüdende Studien kaum mehr zulässt, ist dieser Nachtrag als Abschluss meiner Arbeit auf diesem Gebiete zu betrachten.

In den letzten Jahren hat Dr. BUHR als er im Felde war, meistens nahe der Küste im Gebiete der Orne und der Loire in Frankreich seine freie Zeit ergiebigst benutzt zum Suchen von Agromyzinen-Minen.

Als besonders merkwürdig habe ich in diesem Nachtrag zu erwähnen die grosse Variabilität der Hinterstigmen bei *Phytomyza cineracea* Hend. und den kleinen Stirnfortsatz bei *Ph. abdominalis* Zett. Auch die ganz schwarze Mine einer javanischen Trypetide ist sehr befremdend.

Wie ich im 4. Nachtrag am Ende zwei Register gegeben habe, einen nach den Dipterenamen angeordnet und einen nach den Wirtspflanzen, welche meine Hauptarbeit in der Tijdschrift v. Entomologie, 68 und 69, 1925 und 1926 und die 4 ersten Nachträge (T.v.E. 71, 1928, 77, 1934, 80, 1937 und 81, 1938) umfassen, so möchte ich hier in derselben Weise für die Nachträge 6—9 Register anschliessen; der Nachtrag 5, welcher die Kameruner Funde enthält, kommt hier nicht in Betracht, weil die Bearbeitung der Imagines und der Wirtspflanzen von den deutschen Kollegen durch den Krieg unterbrochen und verzögert wurde. Ich möchte dies ihnen überlassen, wenn ich es nicht mehr werde tun können<sup>2)</sup>.

Nach den Registern in Nachtrag 4 und Nachtrag 9 habe ich die Larven bzw. Puparien von ca. 430 Arten beschrieben; hierbei ist die Kameruner Ausbeute im Nachtrag 5 nicht mitgezählt, weil die wenigen gezüchteten Imagines noch nicht bestimmt sind, ebensowenig wie die Wirtspflanzen. Aus den Niederlanden sind 163 (ausser der Sp. aus Prunus) Agromyziden bekannt; davon sind von 23 Arten die Larven, von den meisten auch die Wirtspflanzen ganz unbekannt, es sind dies: *Melanagromyza rostrata* Hend., *Dizygomyza errans* Mg., *capitata* Zett., *mallochi* Hend., Sp. aus Prunus, *monfalconensis*

<sup>1)</sup> Druckfertig gemacht von F. C. J. FISCHER und Dr. G. KRUSEMAN.

<sup>2)</sup> Das Register zu den Nachträgen 6—9 wird in Kürze von Dr. KRUSEMAN verfasst werden.

Strobl, *geniculata* Fall., *lineella* Zett., *Liriomyza perpusilla* Mg., *lutea* Mg., *fasciata* Hend., *xanthaspis* Lw., *Phytagromyza discrepans* v. d. W., *trivittata* Lw., *Cerodonta atronitens* Hend., *biseta* Hend., *Phytomyza albipennis* Fall., *elegans* Mg., *evanescens* Hend., *gymnostoma* Lw., *nigriceps* v.d.W., *nigripennis* Fall.\*). Mehrere dieser Arten sind nicht selten, sodass es nicht wahrscheinlich ist, dass die Larven Blätter minieren, sonst wären diese wohl gefunden, aber wo und in welcher Pflanze leben diese denn? *Dizygomyza errans*, *mallochi* und die Sp. aus *Prunus* sind wohl alle Verursacher von Markstrahlen an Bäumen, von den beiden ersten sind die Bäume und die Larven unbekannt, von der dritten kennen wir nur eine kleine Larve, die an *Prunus* lebte; *Dizygomyza capitata* miniert wahrscheinlich an *Juncus* (Nachtr. 6 S. 15); *Liriomyza perpusilla* ist aus Stengelminen von *Crepis*, *Lampsana* und *Sonchus* gezogen nach HERINGS Minenwerk; *L. xanthaspis* aus *Carex humilis*; *Cerodonta biseta* habe ich vergeblich auf Gräsern gesucht. *Phyt. gymnostoma* soll aus *Allium* gezogen sein. Von den übrigen habe ich gar keine Ahnung. Meine Nachfolger mögen versuchen, wie ich es bei *Gymnophytomyza heteroneura* gemacht habe, die Larven aus den Fliegen zu züchten.

Dann möchte ich auf die in Stengeln minierenden Arten, meistens Ophiomyien, aufmerksam machen, von welchen Dr. BUHR manche, sowohl in Mecklenburg, als in Frankreich gefunden hat, und die in den Niederlanden wohl nicht fehlen dürften, aber hier noch nicht erbeutet wurden.

Es ist sicher von Interesse bei einer sowohl im Imaginal- als im Larvenzustand bekannten Gruppe nachzugehen, ob daraus etwas über die Evolution zu entnehmen ist. Beide zeigen in den Merkmalen Stufenreihen, aber diese decken einander nicht. Offenbar sind z. B. dreiknospige Hinterstigmen bei den Larven primitiv, aber in mehreren Gattungen kommen auch vielknospige vor. Wenn wir also die Arten nach den Imagines einreihen, so würden diese vielknospigen Stigmen polyphyletisch entstanden sein, andererseits, wenn wir das nach den Larvenstufen tun, so würde die polyphyletische Entstehung für die Imaginalmerkmale gelten. Die Merkmale oder besser die sie hervorruhenden Gene entstehen unabhängig von einander in freier Reihenfolge. Derselbe Komplex kann demnach öfters entstehen, aber dies ist um so unwahrscheinlicher je nachdem die Genenzahl grösser ist, was aus der Wahrscheinlichkeitslehre hervorgeht. Was geschah, das müssen wir mit unserem gesunden Verstand beurteilen.

HENDEL hat in Lindner, Agromyziden S. 15 schon seine Ansichten über den Stammbaum gegeben; er betrachtet *Dizygomyza* als das primitivste Genus, davon leitet er die *Agromyza*-Reihe ab, was nach dem Verhalten der sc wohl geht, aber die beiden Flügel der oberen Fortsätze bilden hier eine Schwierigkeit, denn vom unteren Flügel sollen, auch nach HENDEL l.c.S. 93 öfters noch Reste übrig

\*) Falls Prof. DE MEIJERE tatsächlich auf eine Gesamtzahl von 23 Arten gekommen ist, so hat er wohl *Dizygomyza luteiceps* Hend. als 23. Art gemeint.

sein, man könnte sie aber auch als Anfänge betrachten, denn auch in anderen Familien tritt bisweilen ein heller Fleck in den oberen Fortsätzen auf, wie bei einigen *Chortophila*-Arten, aber solche Reste sah ich bei den anderen Familien nie. Das Fehlen von tp ist nach meinen Untersuchungen bei den Larven nicht massgebend für die Gattung *Domomyza*, denn jetzt versuchen wir die Systematik soviel wie möglich mit dem natürlichen System der Phylogenie in Übereinstimmung zu bringen und auch in anderen Gattungen fehlt die hintere Querader bei einigen Arten bisweilen oder immer; das ist demnach ein „kleines“ Merkmal. Ein solches ist wohl auch die Richtung der Orbitenhärchen, welche bei *Melanagromyza* nach den Arten wechselt; HENDEL betrachtet bei *Phytoliriomyza* eine phylophyletische Änderung als möglich; für sich allein würde sie zur Trennung von *Phytagromyza* und *Phytomyza* nicht genügen. *Melanagromyza* und *Ophiomyia* schliessen sich nahe an *Agromyza* an, sind durch die schwarzen Schwinger verschieden, auch durch das Schlundgerüst der Larven, das indessen bei beiden gleichartig ist; sodass sie einander sehr nahe stehen. *Liriomyza* ist auch namentlich durch ein Merkmal der Färbung, das gelbe Schildchen, von *Dizygomyza* getrennt; *Cerodonta* steht letzterer Gattung auch sehr nahe, weicht durch die vorn spitzen Fühler und auch durch in Gruppen geordneten Knospen der Hinterstigmen ab. Der Ast der *Dizygomyza* läuft nach *Napomyza-Phytomyza* mit als Seitenzweig *Phytagromyza*, welchem *Pseudonapomyza* sehr ähnlich ist, auch im Geäder, vergl. *Ph. buhri* d. Meij. Ent. Ber. X. Nr. 224 S. 83.

Die später abgetrennten kleinen Gattungen *Gymnophytomyza*, *Xeniomyza* und *Ptochomyza* stehen *Phytomyza* nahe; ihnen fehlen bestimmte Börstchen, aber weil diese bei so kleinen Fliegen schwierig festzustellen sind, hätten sie wohl als Subgenera von *Phytomyza* betrachtet werden können. Der Anschluss von *Encoelocera* ist schwer festzustellen. Im Ganzen stimme ich besser mit HENDEL überein, viel besser als mit ENDERLEIN, mit welchem auch HENDEL l.c. p. 569 gar nicht einverstanden ist.

Leider sind alle die letzten Zuchten aus dem Material von Dr. BUHR durch einschlagende Granaten vernichtet worden. Deswegen kann ich von den folgenden Arten keine Artnamen angeben: 8. Nachtr. S. 68, *Ophiomyia* an *Sinapis Cheiranthus*, l.c. S. 69, *Ophiomyia* an *Ranunculus*, l.c. S. 70, *Liriomyza* an *Sinapis Cheiranthus*, Nachtr. 9, S. 26, *Phytomyza* an *Hypochoeris radicata*. Es ist sehr schade, besonders für die beiden *Ophiomyien*.

Desgleichen wird auch von den von mir beschriebenen Dipterenlarven in Tijdschr. v. Entom. 88, 1945 die Zucht von *Thrypticus* spec. in *Juncus*, die von *Chilosia* spec. in *Sonchus* zerstört sein; letztere hält auch Prof. HERING für eine *Chilosia*; nach LUNDBECK fand HARDY (Scott. Natur 1. 177) *Chilosia chalybeata* Walk = *vernalis* Fall. in *Sonchus oleraceus*. Aus den Puparen von *Chortophila* spec. aus Samenkapseln von *Gentiana* schlüpften bei ihm, wie zu erwarten, *Chortophila gentianae* Pand.

*Agromyza sanguisorbae* Hendel? Fig. 39—41 S. 32.

Minen in Blättern von *Sanguisorba*, Lemvig (Dänemark), Sön-



derup leg. Diese Art wurde von HENDEL von *spiraeae* Kaltb. abgetrennt, welche in allerhand Rosaceen lebt, aber für welche er *Sanguisorba* nicht nennt. HERING führt in seinem Minenbuch beide Arten für sie auf. In meinem 5. Suppl. zu den Niederländ. Dipteren habe ich sie S. 214 für Holland angenommen, weil HENDEL ein von mir aus *Potentilla* gezüchtetes Exemplar als *sanguisorbae* bestimmte, und die Verschiedenheit der 2 Arten anzweifelte.

Die jetzt erhaltenen Larven ähneln in allen Hinsichten meiner Beschreibung von *spiraeae*, Hauptarb. 1, S. 232, namentlich die Warzengürtel sind sehr charakteristisch.

*Melanagromyza aeneiventris* Fallén, Fig. 1—3 S. 31.

Die Puparien aus *Senecio erucifolius*, welche ich Nachtr. 7, S. 67 für *Mel. lappae* Lw. hielt, sind nach erneuter Untersuchung der Lege-  
röhre doch nicht diese, sondern *aeneiventris*. Die Säge mit grösseren Zähnen ist eine andere Bildung, die dem Raspapparat des vorletzten Segmentes angehört und welche bei *aeneiventris* auch vorhanden ist. Ich konnte damals das ursprüngliche Präparat aus *Aster Tripolium* nicht vergleichen. Ob das eine Pupa, dessen Hinterstigma einander berührten, auch zu dieser Art gehört, bleibe dahingestellt.

Im Stengelmark von *Senecio jacobaea*, Bretagne Dr. BUHR leg. 1944.

Ich deute sie als diese Art, weil diese aus *Senecio erucifolius* bekannt ist, es kann aber auch *M. lappae* sein, die Hinterstigma sind nur ihren halben Querdurchmesser von einander entfernt; sie haben je 20 Knospen. Beim einen Exemplar ist an dem grössten Mundhaken ein kleiner zweiter Zahn sichtbar.

\**Melanagromyza arnicarum* Hering, Fig. 42—44, S. 32.

Anfang Juli 1946 sandte mir Herr SÖNDERUP eine Larve von der Heide von Rom, einem kleinen Dorfe in der Nähe von Lemvig. Die Larve ist weiss, 5 mm lang, sie hat am Kopfe 2 löffelförmige schwarze Flecken neben einander. Prothorakalgürtel aus zahlreichen Querreihen nicht grosser, spitzer Wärrchen, dorsal am deutlichsten, dann folgen noch ein paar solcher Gürtel, weiter ca. 5 Gürtel, welche ventral am deutlichsten sind, an der Seite mit sehr kleinen dreieckigen Wärrchen, nur vorn und hinten etwas grössere, mehr in Quergruppen stehende, die letzten Ringe ohne Wärrchen. Vorderstigma wie für das Pupa angegeben, oval mit dichtgedrängten Knospen. Hinterstigma mit einem bei Seitenansicht dreieckigen Narbenstäbchen, das eine mit 17, das andere mit etwas weniger, 13 Knospen. Im übrigen wie vom Puparium angegeben.

\**Melanagromyza beckeri* Hendel.

Aus Stengelmine von *Crepis virens*, La Baule, Loire inf. Dr. Buhr leg. Nachtr. 8, S. 68. Hierüber schrieb Prof. HERING mir, dass er aus nr. 535 (diese Nummer hatte auch meine Larve) und aus No. 527 von BUHR nur je eine Fliege erhalten hatte (Pupa 535 gelbbraun, 527 schwarz), die er von *M. beckeri* nicht trennen konnte. Die Zahl der Hinterstigmaknospen gab ich als 13 an, das stimmt sowohl für *Ophiomyia persimilis* Hend. als für *Mel. beckeri*. Es ist hier somit das Rätsel gelöst über die Farbe der Pupae, was mir Nachtr. 8, S.

67 noch nicht gelang ; es gibt schwarze und gelbbraune Pupare bei *Mel. beckeri* Hend. (Nr. 655).

*Crepis virens* : feine, meist unterseitige Stengelmine, Bretagne 1944 Dr. Buhr. — *Crepis virens* : Puparien aus Stengelminen, Bretagne Dr. Buhr leg. (Nr. 670).

Von den letzten schrieb Prof. HERING mir : „Züchtlinge *Mel. pulicaria*“. Dies ist möglich, aber das von mir untersuchte Puparium hatte an den Hinterstigmen 9 Knospen, was auf *Mel. beckeri* Hend. hinweist. Die Pupare von *pulicaria* Meig. und die gelben von *beckeri* sind schwer aus einander zu halten. Das von mir untersuchte hatte gelbe Hinterstigmen, die 3 anderen schwarze ; ob dies eine Artdifferenz ist, kann ich nicht sagen, doch haben diese hinten nicht mehr Knospen.

*Melanagromyza pulicaria* Meigen, Fig. 5—7, S. 31.

An *Crepis virens*, feine, meist unterseitige Blattmine, dann Stengelmine. Puparien aus Blattstengelminen, von Prof. HERING gezüchtet, Brteagne, Dr. Buhr leg. 1944.

Die Puparien sind gelb bis weisslich, die Zahl der Hinterstigmenknospen ist wechselnd.

*Ophiomyia heringi* Stary ?

Eine Puppe aus einer allseitigen, unter dem Blütenstand liegenden Stengelmine an einer kultivierten *Phyteuma*-Art aus dem Botanischen Garten Rostock, Dr. Buhr. leg.

Bei *O. campanularum* Stary sind die Hinterstigmen 5-knospig, bei *heringi* 12-knospig ; ich habe sie leider bei diesem Exemplare nicht auffinden können, weil es zerbrochen war.

\**Ophiomyza cichorii* Hering i. litt. Fig. 47, 48 S. 32.

An *Cichorium Intybus*, Puparien aus Stengelminen, Kattenhofen in Lothringen, September 1945. Dr. Buhr leg.

Die fast schwarzen Pupare haben zweihörnige Hinterstigmen, die Zahl der Knospen ist schwer festzustellen, wohl 9 oder 10.

\**Ophiomyia labiatarum* Hering.

Aus Stengelminen an *Galeopsis Tetrahit*, Rostock-Sildemow 2. 1946, Dr. Buhr leg.

Von dieser Pflanze sind Stengelminen bekannt mit entfernt liegenden grossen schwarzen Kotballen (HERING Blattminen 2525 a und b). Die vorliegenden haben jedoch dünne perlschnurartige Kotlinien. Die ersten wohl von *labiatarum*, ob die anderen ebenfalls ? Die schwarzen Pupare haben dieselben zweihörnigen Hinterstigmen wie *labiatarum*, auch hier ist die Anzahl der Knospen schwer festzustellen.

Schwarzes Pupar auf Stengel von *Lamium*, Hebro (Dänemark), Juni 1946, Sönderup leg.

Die Hinterstigmen haben 8 Knospen, daher wohl diese Art, die auch gelbe Pupare hat.

\**Ophiomyza spec.* Fig. 9 S. 31.

Am Stengel von *Ranunculus acer*, Bretagne, Dr. Buhr leg. 1944.

Dieselbe Art wie die vom 8. Nachtr. S. 69 ; ausser ein Paar des

3. Stadiums von 3 mm war auch das 2. Stadium von ca. 1,5 mm vorhanden; die Hinterstigmen waren dann viel kürzer und gedrunken, aber auch mit zahlreichen Knospen. Mundhaken wie beim 3. Stadium, ganz schwarz.

Am Stengel von *Sinapis Cheiranthus* (= jetzt *Brassicella erucastrum*), unter der Epidermis. Dr. Buhr leg.

Bei einem Ex. fand ich an den Hinterstigmen 6 und 8 Knospen; hier waren sie nicht deutlich in je 2 Gruppen verteilt.

\**Ophiomyza* spec. 142. Fig. 8, S. 31.

An *Barbarea vulgaris*, eine Larve in der Stengelrinde. Dr. Buhr leg.

Die Larve ist eine von dem bei dieser Gattung gewöhnlichen Typus; an den Hinterstigmen hat sie 8 Knospen; soviel hat auch die Art aus *Lepidium* in Nachtr. 3, S. 184 und die an *Sinapis Cheiranthus* in Nachtr. 8, S. 68, beide Pflanzen sind denn auch Cruciferen.

Hier möchte ich nach den Angaben im 4. und 6.—8. Nachtrag noch einen Zusatz geben zu dem Verzeichnis der Hinterstigmenknospen bei den *Ophiomyia*- und *Melanagromyza*-Arten im Nachtrag 3, S. 177:

*Melandrium rubrum* 9—11 *Ophiomyia melandricaulis* Hering

*Hieracium murorum* 10 *Ophiomyia proboscidea* Strobl

*Cichorium Intybus* 9—10 *Ophiomyia cichorii* Hering

*Crepis paludosa* 10—11 *Ophiomyia persimilis* Hendel

*Sonchus oleraceus* 11                   "                   "                   "

*Hieracium laevigatum* 12                   "                   "                   "

*Hypochoeris* u.a. 7—11                   "                   "                   "

*Melandrium* 12—13 *Ophiomyia melandryi* de Meij.

*Senecio jacobaea* 12—14 *Ophiomyia senecionina* Hering

*Ranunculus* 28 *Ophiomyia* spec.

*Centrosema pubescens* 3 *Melanagromyza centrosemae* de Meij.

*Populus* 3 *Melanagromyza* spec.

*Lotus rectus* 6 *Melanagromyza cunctans* Mg.

*Sinapis Cheiranthus* 6—8. *Ophiomyia labiatarum* Hering?

*Centaurea pratensis* 8 *Ophiomyia proboscidea* Strobl

*Barbarea vulgaris* 8 *Ophiomyia* spec.?

*Lapsana communis*, *Lactuca muralis* 9 *Melanagromyza cunctata* Mg.

*Hypochoeris radicata* 10—12 *Melanagromyza beckeri* Hend.

*Crepis tectorum* u.a. 11—14 *Melanagromyza pulicaria* Mg.

*Crepis virens* 13 *Melanagromyza* spec.

*Cirsium* 13—17 *Melanagromyza aeneiventris* Fall.

*Urtica* spec. 15 *Melanagromyza fuscociliata* Hend.

*Senecio erucifolius* 15—17 *Melanagromyza lappae* Löw

*Arnica montana* 17 *Melanagromyza arnicarum* Hering

*Dizygomyza luctuosa* Meigen.

An *Juncus articulatus*, Larve aus einem Gange im Blatte. In dem vergilbten Blatte blieb auffallenderweise der Gang grün. Dr. Buhr leg. Mai 1944.

Diese Art ist aus *Carex* und *Juncus* bekannt.

\**Liriomyza buhri* Hering, Fig. 45 S. 32.

Einige Minen an *Campanula rotundifolia*, Rom Heide bei Lemvig, Dänemark, August 1946, Sönderup leg.

Larve 3 mm lang, tiefgelb; sie stimmt mit den Angaben in Nachtr. 3 und 4. Die Stengelmüne ähnelt der von *Ophiomyia heringi* Stary und *campanularum* Stary, sie ist hin und wieder etwas nach aussen vorgebuchtet; die Kotlinie ist eigentümlich, sie besteht aus 2 parallelen Reihen von Längsgruppen von je 3—6 runden schwarzen Klumpen, welche je mit kurzem Zwischenraume auf einander folgen; die Minen sind meistens nicht länger als 6 mm, sie verlaufen spiralg vor und in dem Blütenstand. Die Larven sind in den Stengeln der *Campanula* schwer aufzufinden; Herr SÖNDERUP schrieb mir, dass er einige in Wasser gelegt hatte und am folgenden Morgen 4 Larven darin ertrunken gefunden hatte, die ich von ihm erhielt. Durch die Kotlinie ähneln diese Minen sehr denen der *Ophiomyia*-Arten, die in *Campanula* leben (HERING's Minenwerk S. 121) und sie sind wohl damit verwechselt worden (Nachtr. 3, S. 202). Weil aus ähnlichen Minen *Lir. perpusilla* gezüchtet wurde, bin ich der Ansicht, dass *Lir. buhri* mit dieser nahe verwandt ist. Die Hinterstigmaen ragen auf ziemlich langen Trägern aus dem quer abgestutzten Hinterende hervor.

In denselben Stengeln findet sich eine ca.  $3\frac{1}{2}$  mm lange Larve im Mark, m.E. eines Microlepidopteron, Fig. 46, welche fusslos, peripneustisch und farblos ist, am Kopfe sind fast nur die Mandibel und ihre Umgebung braun. Herr SÖNDERUP hatte sie schon Jahre lang zu züchten versucht, immer ohne Erfolg. Ich gebe hier nur einige Zeichnungen zur Wiedererkennung.

*Liriomyza erucifolii* Hering in litt. de Meijere 1944.

*L. senecifolii* Hering ist synonym: HERING Mitt. Deutsch. Ent. Ges. E. V.XIII, nr. 1/4, Juni 1944; *erucifolii* hat Priorität.

*Liriomyza spec.* Fig. 49—51, S. 32.

An Gangplatzminen im Blatte von *Lathyrus tuberosus*, Kattenhofen in Lothringen 21-VII-1946 Dr. Buhr leg.

Mundhaken mit 2 scharfen Zähnen, der vordere etwas vorragend; Schlundgerüst mit äusserst schmalen oberen Fortsätzen, die nur in der kleineren Wurzelhälfte schwarz sind, weiter gelbbraun, der untere fast farblos, weder Stirnfortsatz noch Warzenband am Kopfe. Warzengürtel mässig breit, aus ziemlich grossen, nicht spitzen, meistens gerundeten Warzen gebildet. Vorderstigmaen knopfförmig, Hinterstigmaen rund mit 7—9 Knospen, die ziemlich langgestielt sind, auch dadurch der Art aus Bessarabien ähnlich, welche ich Nachtr. 3, S. 201 beschrieb. Diese miniert auch an *Lathyrus*, aber ich erwähnte nur 5 Knospen, sie soll marmorierte Minen haben, was an den Minen in den kleinen Blättchen nicht deutlich ist.

*Liriomyza strigata* Meigen.

Hier will ich daran erinnern, das ich im 1. Supplement auf meine „Naamlijst van Nederlandsche Diptera“ von 1939 in Tijdschrift v. Entomologie 89, 1944 (1946) S. 16 eine dunkle Varietät dieser Art, namentlich was den Kopf betrifft, erwähnt habe, welche Ende Mai



1942 zu Barendrecht (Prov. Zuid-Holland südlich von Rotterdam) in Anzahl aus überwinterten Puparien auf Erbsenpflanzen erschienen war. Die Tiere waren durch die verdunkelten Köpfe schwer bestimmbar.

*Liriomyza* sp.

Eine Larve aus einer Stengelmine an *Thlaspi arvense*. *Lir. strigata*?, was nach der Kotlagerung wahrscheinlich ist. Man findet diese Art öfters in Frassgängen an Stengeln vieler Pflanzen. Botan. Garten Rostock, Juli 1947 Dr. Buhr leg.

Wie bei *strigata* sind die Hinterstigmen vielknospig, aber das Schlundgerüst ist ganz schwarz, und die Warzen sind meistens nicht abgerundet, darum halte ich sie nicht für *strigata*.

*Phytomyza abdominalis* Zetterstedt, Fig. 16bis, S. 31.

Von dieser Art habe ich das Puparium beschrieben in Hauptarb. II, S. 238; 20 April 1947 fand Prof. HERING Minen dieser Art an *Anemone transsilvanica* und *A. Hepatica* im Botanischen Garten, Berlin-Dahlem und sandte mir einige zu, welche Larven von verschiedener Grösse enthielten, sodass ich dem früheren Bericht noch etwas zufügen kann.

Die Mundhaken haben je 2 nicht lange Zähne, das Schlundgerüst hat wenig gebogene obere Fortsätze; über der Sinnesgruppe liegt zwischen 2 halbkreisförmigen Läppchen ein sehr kurzer Stirnfortsatz, wie ich ihn noch nirgends fand, die Vorderstigmen haben je ca. 16 Knospen, das vordere Horn ist etwas länger als das hintere. Es ist eine fast vollständige Reihe von Warzengürteln vorhanden, nur ganz vorn und am Hinterende fehlen die Wärczchen; diese sind überhaupt klein, viele sind spitz, dreieckig. Das Hinterende ist schief nach unten abgestutzt, die Läppchen, zwischen welchen der Anus liegt, haben ein schmales schwarzes Rändchen. Die Zahl der Hinterstigmenknospen kann weniger als 15 sein, z.B. 12. Prof. HERING fand an *A. transsilvanica*, die *A. Hepatica* sehr nahe steht, im Juni '46 und wieder im Oktober die Blattminen; die 2. Generation verpuppte schon im Oktober; diese Pupare waren gelb, die der 1. Generation schwärzlich; Fliegen erhielt er leider nicht. STARY konnte nach seiner Abhandlung von 1930 S. 233/234 nicht entscheiden, ob die Imagines oder die Eier überwintern. HERING schrieb mir am 21. April 1947:

„Diese Fliege gibt doch noch manches Rätsel auf. Dass sie sich in diesem strengen Winter noch unter dem Schnee so weit entwickelt hatte, will mir nicht recht glaublich erscheinen“. STARY fand am 15.I.1930 am Schnee ein ♂ und ein ♀, dagegen 15.III.1931 etwa 8 Tage alte Larven in den vörijährigen *A. Hepatica*-Blättern unter der Schneedecke, welche erst am 20.III.1931 zerging. Weitere Bemerkungen bei HENDEL in Lindner S. 327. M. E. waren die Blätter doch schon mit Eiern belegt, die sich unter der Schneedecke weiter entwickelt haben; alle Stadien dieser Art ertragen starke Kälte. Die Sommergeneration findet sich auch nach HENDEL nicht immer; es ist sehr merkwürdig, dass ihre Fliege anders gefärbt ist, (*Ph. socia* Brischke), wie auch die Pupare. Diese sind nach HENDEL leer milchweiss, voll gelblich weiss.

*Phytomyza cineracea* Hendel, Fig. 10—16, S. 31.

Ranunculus acer, Larven aus dem Stengelmark; Puparium aus Ranunculus Flammula. Ranunculus acer, Larven in der Stengelerinde; die Art verlässt den von der Basis in mehreren Strängen nach oben stossenden Gang. Ranunculus repens, Larven aus dem Mark von Blattstielen. Dr. Buhr leg. Mai 1944.

Es freut mich, dass ich von dieser Art jetzt auch die Larven kennen gelernt habe. Die Mundhaken haben je 2 fast gleichgrosse Zähne, welche öfters alternieren; das Schlundgerüst ist schwarz, der untere Fortsatz heller, die oberen Fortsätze nur wenig gebogen, oben mit schmalem Saume, nahe der Spitze unten mit einem durchlöcherten Saume; die Spitze ist nach vorn umgebogen und zerfasert. Ein Stirnfortsatz ist nicht vorhanden. Prothorakalgürtel stark, aus kleinen, schmal dreieckigen Wärrchen bestehend, die in Reihen stehen; fast an allen folgenden Segmenten Gürtel aus solchen Wärrchen, aber zerstreut und namentlich dorsal vorhanden, ventral weniger. Vorderstigma einhörig mit vielen Knospen in 2—3 Reihen, Hinterstigma mehr variabel als gewöhnlich, bald fast rund, zweihörig, mit einem unregelmässigen Bogen von ca. 25 Knospen, aber bei vielen deutlicher zweihörig; mit langen, schmalen Hörnern, und mehr als 30 Knospen, sodass ich anfangs dachte es mit einer anderen Art zu tun zu haben; ich fand aber keine weiteren Unterschiede, wohl mehrere Zwischenstufen, Hinterleibsende unten etwas gewölbt vorspringend, ohne Warzen. Vom Puparium ist in Fig. XII 22b der 2te Zahn nicht und Fig. 22e das Hinterstigma zu einfach gezeichnet; es ist unregelmässig, wie ich es bei der ersten Beschreibung des Puparium Nachtr. 1, S. 168 angab.

*Phytomyza clematidis* Kaltenbach, Fig. 57bis 8, S. 33.

Puparium von derselben Form wie das von *Ph. pratensis*, stark gedunsen, nach HERING mit nahezu geschlossenem Kreise von 16 Knospen, vergl. Nachtr. 1, S. 176 (als *thalictri* Esch.-Künd.).

*Phytomyza conyzae* Hendel.

Von Prof. HERING erhielt ich die Nachricht, dass er diese Art auch aus Telekia gezüchtet hatte, welche Pflanze Inula und Pulicaria nahe steht. Im Nachtr. 6, S. 27 beschrieb ich eine *Phytomyza* spec. an Telekia aus Bulgarien; die Beschreibung stimmt genügend mit derjenigen von *conyzae* in Hauptarbeit II, S. 256 um den Schluss zu ziehen, dass es sich hier um dieselbe Art handelt.

*Phytomyza diversicornis* Hendel, Nachtr. 7, S. 71.

Über diese Art schrieb Herr SÖNDERUP noch: „Sie lebte in *Pedicularis palustris*, die Larven im August in den Wurzeln“. Meiner Beschreibung möchte ich noch hinzufügen, dass das Puparium braungelb ist und stark glänzend, ohne Warzengürtel, mit tiefen Einschnitten und mit einem Narbenstab an den Hinterstigma, dadurch von dem Puparium von *Phytomyza* spec., welche in den Samenkapseln von *Pedicularis silvatica* lebt, leicht zu unterscheiden.

*Phytomyza* (*Napomyza*) *lateralis* Fallén.

Puparien aus dem peripheren Stengelmark von *Senecio vulgaris*,

Dr. Buhr leg. 1944. Diese Puparien waren ganz rein weiss; eines lieferte die Fliege Mitte Juni. Puparium an *Hypochoeris glabra*, aus einem Gang in den Blattbasen und der Rinde des unteren Stengelteils, Verpuppung dort. Dr. Buhr leg. Mai 1944. An *Crepis virens*, minierte am Rande des Wurzelkopfes und der Wurzel selbst. Puparien am Wurzelkopf oder an der Stengelbasis, als Larven im Mark und am Wurzelkopf, sowie in kurzen schwärzlichen Aufwärtstollen und in der Stengelrinde minierend; Stengelmarm mit ca. 8 cm langen Aufwärtstollen am Stengelgrunde, Pupa am Wurzelhals, Bretagne, Dr. Buhr leg. 1944. — Ist alles diese Art.

*Phytomyza nigricoxa* Hendel, Fig. 17—20, S. 31.

Von dieser und der folgenden Art, beide an *Anemone* (*Pulsatilla*) *pratensis*, erstere aus den Samen, die andere aus dem Stengel, war Herr SÖNDERUP so freundlich, mir im Juli 1944 auch die Larven zu übersenden von demselben Fundort, wodurch ich der Beschreibung der Puparien noch etwas zufügen kann.

*Ph. nigricoxa* ist die kleinste, in Fig. 17 und 21 habe ich *Ph. nigricoxa* und *Ph. nigritella* Zett. in demselben Maassstabe abgebildet, nachdem ich die getrockneten Tiere in Phenolum liquefactum unter das Mikroskop gebracht hatte; auffällig ist die gedrungene hohe Gestalt der Larve der *Ph. nigricoxa*. Stirnfortsatz nicht vorhanden. Die Mundhaken haben je 2 Zähne, welche alternieren, die oberen Fortsätze sind mässig gebogen, vorn oben mit schmalem Saume, unten mit langem Reste des unteren Flügels, alles schwarz; die Warzen sind bedeutend grösser als bei *nigritella*, viele namentlich hinten abgerundet. Vorderstigmen klein halbkugelförmig; Hinterstigmen mit regelmässigem Bogen von ca. 12 Knospen, am Kopfabschnitt und ganz hinten fehlen die Wärzchen.

Herr SÖNDERUP erhielt wieder Pflanzen von *Pulsatilla* von Koge (Insel Seeland), Mitte Mai noch ganz ohne Larven, Mitte Juni mit vielen Puparien in den Blumen, wovon er mir einige sandte; davon erschienen vom 4. bis 14. Juli Imagines. Die früheren waren im Juli gefunden und lieferten bei HERING im April des folgenden Jahres die Fliegen. Jetzt waren alle Pupae schwarz, während ich im 8. Nachtr. braungelb angab. Auch bei *nigritella* sind die Pupae rotbraun bis fast schwarz und bei der *Phytomyza* spec. aus Samenkapseln von *Pedicularis sylvatica* sind braungelbe und rote bis schwarze vorhanden.

Hat die Art eine 2. Generation und wie lebt dieselbe? *Ph. nigritella* war bis jetzt nicht vorhanden. Von dieser erschienen die Fliegen im April 1944 einige Tage früher als *nigricoxa*.

*Phytomyza nigritella* Zetterstedt, Fig. 21—25, S. 31 und 32.

Auch hier fehlt ein Stirnfortsatz. Von den Mundhaken hat der eine 2, der kleinere 1 Zahn, der gewöhnlich durch den 2. Zahn des grösseren Mundhakens überdeckt wird; das Schlundgerüst ist schwarz, der obere Fortsatz hat an der Spitze einen kurzen Saum unten, welche schwarze Längsstreifchen zeigt; der Rest des unteren Flügels ist nur kurz. Warzen kleiner als bei *nigricoxa*, die Gürtel von derselben guten Entwicklung. Vorderstigmen etwas länger,

gleichfalls klein, Hinterstigmen gleichfalls mit regelmässigem Bogen, mit mehr, ca. 25 Knospen. Sehe HERING Mitt. Deutsch. Ent. Ges. E.V. XIII, 1944, S. 42.

Die früher, auch in meiner Hauptarbeit als *nigritella* betrachtete Art an *Caltha* heisst jetzt *Ph. calthophila* Hering; die dann als *nigritella* bezeichnete ist jetzt *Ph. calthivora* Hendel.

*Phytomyza plantaginicaulis* Hering i. litt., Fig. 30—35, S. 32.

Von dieser merkwürdigen Art am Stengel von *Plantago lanceolata* erhielt ich im Juni 1944 neues Material von Larven und Puppen, welche von Dr. BUHR im Mai gesammelt waren. In den nächsten Tagen erschienen einige Imagines und Parasiten. Die Larve ist ca. 2 mm lang und sieht der von *Ph. plantaginis* R. D. sehr ähnlich. Mundhaken mit je 2 Zähnen, welche kaum alternieren, also nicht mit 1, wie ich für das Pupa angab. Schlundgerüst schwarz, die Fortsätze nur an der Basis, sonst braungelb; Stirnfortsatz nicht vorhanden. Am Kopfe und Prothorax sehe ich keine Wärzchen, wohl an den folgenden Segmenten, die Wärzchen klein, spitz dreieckig, zerstreut. Vorderstigmen halbkugelförmig, mit zerstreuten Tüpfeln, mit je einem kurzen, schwarzen Anhang, wohl ein Drüschchen; Hinterstigmen je mit einem fast regelmässigen Bogen von ca. 15 Knospen. Hinterende abgestutzt, ohne Wärzchen. Namentlich durch die Hinterstigmen ist diese Art von *Ph. plantaginis* verschieden, wo sie regelmässig sind mit ca. 12 Knospen; die Fliege ist gleichfalls kleiner als letztere; es hat HENDEL diese auch gesehen, denn bei der Beschreibung in Lindner S. 456 sagt er von *Plantago lanceolata*, dass davon seine kleinsten Exemplare stammen; bei den jetzigen konnte ich auch feststellen, dass das 1. Fühlerglied nur ein Härchen trägt, was HENDEL auch erwähnt. HERING fand noch als Unterscheid, dass die Palpen schwarz sind und dass der Ovipositor nur basal pubesciert ist. Sehe DE MEIJERE, Nachtr. 8, S. 74.

Prof. HERING teilte mir noch mit, dass die oben erwähnten Exemplare in Lindner von ihm herstammten und im Banat in Blättern minierend gefunden waren und demnach nicht die *plantaginicaulis* waren. Sehe HERING, Mitt. Deutsch. Ent. Ges. E.V. XIII, 1944, S. 42.

*Phytomyza ranunculicola* Hering i. litt., Fig. 52—57, S. 33.

Blattminen an *Ranunculus acer*, Kattenhofen in Lothringen. Dr. Buhr leg. 9-VII-46.

Kleine Mine an einem Blattzipfel; ich erhielt eine Mine und einige Pupare. Verpuppung ausserhalb der Mine. Die Pupare sind fast 2 mm lang, bräunlich gelb, stark gedunsen oval, dorsal und ventral mit leichten Einschnitten, an den Seiten ohne; die Haut dünn und sehr zerbrechlich. Mundhaken mit je 2 spitzen Zähnen, Schlundgerüst schwarz, der untere Fortsatz braun, die oberen nur am Ende, letztere schmal, wenig gebogen. Am Kopfe weder Stirnfortsatz noch Warzenband. Warzengürtel mässig breit, aus kleinen kurz dreieckigen Warzen gebildet. Vorderstigmen zweihörnig, jedes Horn mit 5—6 Knospen, Hinterstigmen oval mit einem fast regelmässigen Oval von ca. 16—20 Knospen.

Diese Art ähnelt *Ph. rydeni* Her., die Hinterstigmen sind jedoch regelmässiger, die Papillen nicht auffällig, auch sind die Minen



kleiner und die Verpuppung findet ausserhalb der Mine statt. Dies ist auch bei der Art von STARY, welche ich im Nachtr. 3, S. 238 erwähnte, der Fall; sie steht der jetzigen auch sehr nahe.

*Phytomyza rostrata* Hering, Fig. 26—29, S. 32.

In *Alectorolophus major*; Larven aus dem Stengelmark, Dr. Buhr leg. Mai 1944.

Der Beschreibung des Pupariums in Nachtr. 8, S. 73 kann ich noch einiges hinzufügen: Kein Stirnfortsatz vorhanden; Mundhaken sehr ungleich, der eine mit 1, der grössere mit 2 starken Zähnen. Die Fortsätze des Schlundgerüsts braungelb, die oberen sehr wenig gebogen. Warzengürtel mässig breit, mit kleinen, wenig gefärbten, dreieckigen Wärzchen. Vorderstigma halb kugelförmig mit zerstreuten Tüpfeln; Hinterstigma nur wenig vorragend, unregelmässig, die Knospen in verschiedenem Niveau, radienartig angeordnet, mehrere auch auf der Fläche liegend, zusammen 20—25. Hinterende abgerundet, ohne Wärzchen.

*Phytomyza varipes* Macqart.

In Samen von *Alectorolophus major*, Bretagne, Dr. Buhr leg. 1944.

Dieselbe wie von mir in der Hauptarb. II, S. 297 beschrieben.

*Phytomyza spec.*, Fig. 36—38, S. 32.

An *Hypochoeris radicata*, 3 Puppen aus einem stark verschlungenen sich grünlich verbreiternden Gange in der Stengelrinde, Dr. Buhr leg. Mai 1944.

Braune Puparien von 2 mm mit starken Einschnitten. Schlundgerüst schwarz, obere Fortsätze stark gebogen. Namentlich in den Einschnitten an den Seiten nicht breite Warzengürtel mit kleinen, dreieckigen, zerstreuten Wärzchen. Vorderstigma dicht neben einander; Stigma nicht breiter als der Träger; Hinterstigma weiter getrennt, auf sehr kurzen Trägern, das Stigma mit regelmässigem Bogen von 7 Knospen.

*Phytomyza spec.*, Fig. 57 bis, 1—7, S. 33.

Larven im Juni in den Samenkapseln von *Pedicularis sylvatica*. Rom Heide bei Lemvig. Sönderup leg.

Larve: Schlundgerüst mit schmalen, wenig gebogenen oberen Fortsätzen. Mundhaken mit je zwei alternierenden Zähnen, davor eine schwarze Linie mit nach aussen gerichteten Ästen. Warzengürtel: am Prothorax ein breiter vollständiger Gürtel kleinster spitzer Wärzchen, am Mesothorax ein ebensolcher mit etwas grösseren, an allen 9 folgenden Segmenten auch vollständige breite Gürtel noch grösserer Wärzchen. Diese sind rundliche Schuppen mit kurzer, schwarzer Spitze; sie sind von verschiedener Grösse und stehen nicht dicht nebeneinander, an den Seiten erstrecken sie sich fast über die ganzen Segmente; die Spitzen sind in der vorderen Hälfte der Gürtel nach vorn, in der hinteren nach hinten gerichtet, nur dorsal und ventral finden sich ziemlich kurze Unterbrechungen; nur das äusserste Hinterende ist warzenlos. Die Vorderstigma sind fast einhörnig, hinten mit zweireihig angeordneten Knospen, Hinterstigma von oben gesehen wie ein fast geschlossener Kreis von ca. 25 Knospen;

von der Seite gesehen mit noch mehreren Knospen; ein Narbenstäbchen ist nicht vorhanden. Puparium oval, ohne deutliche Einschnitte, jedoch mit breiten Warzengürteln. Hinterstigmen mit einem fast geschlossenen Kreise von 20—25 Knospen, der hier und da unregelmässig ist. Sie sind etwas weiter als ihr Diameter von einander entfernt. Puparium oval, ohne deutliche Einschnitte, gelb bis rotbraun bis schwarz, nicht glänzend, die breiten Warzengürtel sichtbar. Bei Ankunft am 1. Juli waren schon 2 Fliegen geschlüpft; die Flügel waren verstümmelt.

## II.

Dr. A. DIAKONOFF, Konservator am Zoologischen Museum zu Buitenzorg, Java, der sich hauptsächlich mit Microlepidopteren beschäftigt, versprach mir, beim Sammeln von Minen der Micro's auch auf Dipterenminen zu achten. Nach seinen ersten Befindungen sind Dipterenminen in Blättern auf Java viel seltener als in Europa; damit stimmt auch dass die Gattung *Phytomyza*, die in Europa durch eine grosse Anzahl Arten vertreten ist, auf Java fast oder ganz zu fehlen scheint. Merkwürdigerweise war die erste Mine, die ich von ihm erhielt, keine Agromyzide, sondern eine Trypetide in 2500 m Höhe auf dem Gunung Gedeh gesammelt.

Am Anfang dieses 2. Abschnittes habe ich zusammengefasst was von Agromyziden aus Niederländisch-Ostindien bis 1940 publiziert wurde.

I. Arten, von denen nur die Imagines beschrieben wurden.

*Melanagromyza proecta* de Meij. 1910, S. 161, Krakatau; 1914, Java: 1922, S. 22.

*Melanagromyza decora* de Meij. 1922, S. 21: aus Schoten von *Phaseolus radiatus*, Java.

*Agromyza* sp., DE MEIJERE 1914, S. 250, Java.

*Dizygomyza albohalterata* de Meij. 1914, S. 249, Java; 1922, S. 23.

*Ophiomyia cornuta* de Meij. 1910, Krakatau; 1922, S. 23.

*Traginops orientalis* de Meij. 1911, S. 428, Java.

II. Arten, deren Larven und Imagines beschrieben wurden.

*Agromyza tephrosiae* de Meij. 1917, S. 249 Java, Blattminen an *Tephrosia*; 1922, S. 23; 1930, S. 64.

*Melanagromyza centroseomatis* de Meij. 1940, S. 128—131; 1941, S. 144, Java, im hypocotylen Glied von *Centrosema pubescens* (Papilionaceae).

*Melanagromyza coffeae* (Koningsberger) 1897; de Meijere 1934, S. 251, Java, Minen an Blättern von *Coffea*.

*Melanagromyza dolichostigma* de Meij. Kedele topboorder. Ein Feind von älteren Kedele-Pflanzen (*Soja hispida*) und von *Phaseolus radiatus*. Larve in den Spitzen. VAN DER GOOT 1930; DE MEIJERE 1922, S. 19.

Bei dieser Art werden die Eier nicht in, sondern auf den Blättern immer in noch zusammengefaltendem Zustande zwischen der groben Behaarung der Unterseite abgelegt; bisweilen wird ein kleines oberflächliches Löchelchen in dem Blatte gemacht. Nahrungs-löcher finden sich nur an der Oberseite der oberen Blätter und

sind strichförmig wie bei *Mel. sojae* Zehntner aber bedeutend länger (VAN DER GOOT).

*Melanagromyza erythrinae* de Meij. 1910, S. 160, DOCTERS VAN LEEUWEN 1929, S. 1—14. Het dadapgalvliegje. Verdickungen an Blattstielen und Nerven. Java, Sumatra, Ceram.

Die Bildung der kleinen Gallen wird von DOCTERS VAN LEEUWEN ausführlich beschrieben : zuletzt macht die Larve einen kurzen Gang nach der Oberseite der Galle, der nur durch die dünne Epidermis verschlossen bleibt.

*Melanagromyza kalshoveni* de Meij. 1934, S. 254, in Blättern von *Antidesma bunias*, Java.

*Melanagromyza panici* de Meij. 1934, S. 248. Im Blatte von *Panicum palmifolium*, Java.

*Melanagromyza phaseoli* Coq. VAN DER GOOT 1930. Het katjangvliegje. Jugendfeind von Kedelee und von Bohnenarten. Larve nahe dem Wurzelhals : DE MEIJERE 1922 S. 17.

VAN DER GOOT 1930 sagt S. 4 : Der Kopf zeigt an der Oberseite bei der Spitze einen eigentümlichen, nicht chitinösen, wurmförmigen Fortsatz, der bei anderen *Melanagromyza*-Arten fehlt. Ich habe diesen Stirnforsatz 1922 als „fingerförmigen Anhang“ auch erwähnt. Die Eierlöcher werden an der Oberseite der Blätter gebohrt, meistens an der Basis, die Nahrungslöcher sind ähnlich, rundlich auch oberseits.

*Melanagromyza ricini* de Meij. 1922, S. 21, Java in *Ricinus*-früchten.

*Melanagromyza sojae* Zehntner 1900 ; VAN DER GOOT 1930, in älterer Kedelee ; Larve im Stengelmark, DE MEIJERE 1922, S. 18.

Diese Art macht die Eierlöcher immer an der Unterseite der Blätter, bisweilen ragt das Ei noch etwas aus dem Loch hervor. Die Nahrungslöcher liegen dagegen immer an der Oberseite der Blätter und sind kurze Striche, oft in grosser Anzahl (VAN DER GOOT).

*Melanagromyza theae* Bigot in litt., Ind. Mus. Notes III. 1896, No. 4, S. 28 ; Green Ceylon Independent ; Watt & Mann. DE MEIJERE 1922, S. 21, in Thea-Blättern, Java, 1934, S. 256 ; 1937, S. 175.

*Melanagromyza weberi* de Meij. 1922, S. 20 ; Java in Schoten von *Cajanus indicus* und *Flemingia* sp. Bestimmungstabelle einiger Indischer *Melanagromyza*-Imagines, DE MEIJERE 1934, S. 262.

*Dizygomyza cornigera* de Meij. 1937, S. 192 ; Java im Blatte einer Cyperacee.

*Dizygomyza javana* de Meij. 1934, S. 266 ; 1937, S. 194, in Gräsern, u.a. *Panicum palmifolium*, 1941, S. 15.

III. Arten, von denen nur die Larven beschrieben sind.

*Melanagromyza* sp. DE MEIJERE 1934, S. 261, in einem Farnblatte, Java.

*Melanagromyza* sp. DE MEIJERE 1937, S. 175, Java, im Blatte von *Dioscorea*, 1941, S. 15.

*Melanagromyza* sp. DE MEIJERE 1937, S. 175, Java, im Blatte einer Cucurbitacee, *Coccinia wightiana*.

*Melanagromyza* sp. DE MEIJERE 1937, S. 176, Java, Wirtspflanze unbekannt.

*Melanagromyza* sp. VAN DER GOOT 1930, S. 65, Java, im Stengelmark von Gynandropsis.

*Dizygomyza* sp. DE MEIJERE 1934, S. 247, Java in Bambusblättern.

*Phytomyza* sp. VAN DEVENTER 1906, S. 166, Java, in Zuckerrohrblättern; die Larven minieren namentlich in den jungen Blättern, welche oft über eine Länge von 100 mm ganz ausgefressen werden; sie sind schmutzig weiss, 3,5 mm lang; man findet sie in einer Anzahl von 5—10 in den Minen. Die Puppen sind ca. 2 mm lang. In den jungen Anpflanzungen könnten die Larven merklichen Schaden verursachen; bis jetzt kommen sie nur in geringer Anzahl vor (sie sind später nirgends verzeichnet worden. de M.).

#### Litteratur

- DEVENTER, W. VAN, 1906, Handboek ten dienste van de suikerrietcultuur en de Rietsuiker-fabricage op Java. II.
- DOCTERS VAN LEEUWEN, W. M., 1909, Mededeel. Algemeen Proefstation op Java te Salatiga. Een gal op de bladstelen en de bladnerven van de dadap, door een vliegje, *Agromyza erythrinae* de Meijere, gevormd. Overgedrukt uit de Cultuurgids 1909, 2e gedeelte Afl. Nr. 6.
- GOOT, P. VAN DER, 1930, Mededeel. Instituut v. Plantenziekten No. 78. De Agromyza vliegjes der inlandsche katjang-gewassen op Java.
- KONINGSBERGER, Dr. J. C. 1897, Mededeel. v. 's Lands Plantentuin 20, S. 25—36, T. 3, fig. 1. T. 6, fig. 5. De dierlijke vijanden der koffiecultuur op Java. Deel I. — Beschreibung von *Oscinis coffeae* (= *Melanagromyza coffeae*).
- 1908, Tweede Overzicht der schadelijke en nuttige insecten van Java. Mededeel. Departement v. Landbouw No. 6. Enthält auch viele Literaturangaben. Hierin werden S. 27 kleine Dipterenlarven genannt, deren Zucht immer misslang und welche sich fanden in jungen Zweigen von Kaffee, Mangga und anderen Bäumen, wodurch öfters die Spitzen der Triebe abstarben (Diese Larven könnten von *Agromyza* sein).
- (In Zweigen von Coffea ist eine Trypetide, *Anomoea alboscuteolata* van der Wulp, festgestellt worden; DE MEIJERE 1911, S. 385).
- MEIJERE, J. C. H. DE, 1910, 1911, 1914, 1917, 1918, Studien zur Kenntnis der Südostasiatischen Dipteren: IV, Tijdschr. v. Entom. 53, 1910; VI, T. v. E. 54, 1911; IX, T. v. E. 57, 1914; XIII, T. v. E. 60, 1917; XIV, T. v. E. 61, 1918.
- 1922: Zur Kenntnis javanischer Agromyzinen. Bijdragen tot de Dierkunde. Afl. 22, S. 17—24.
- 1934, 1937, 1938, 1941, Die Larven der Agromyziden. Nachtr. 2, Tijdschr. v. Entom. 77, 1934; Nachtr. 3, T. v. E. 80, 1937; Nachtr. 4, T. v. E. 81, 1938; Nachtr. 6, T. v. E. 84, 1941.
- 1940, Über *Melanagromyza centrosematis* n. sp., nebst Bemerkungen über andere tropische Melanagromyzinen. Tijdschr. v. Entom. 83, S. 128—131.
- WATT & MANN, 1903, Pests and blights of the tea plant, 2nd edit. S. 238—239, Fig. 27. Calcutta. — Enthält Beschreibung von *Oscinis theae* (= *Melanagromyza theae*) Bigot, nach DE MEIJERE, T. v. E. 41, 1908, S. 176.
- ZEHNTER Dr. L., 1900, De Kedele-boorder, De Indische Natuur, Bijblad Arch. Javasuikeer industr. Soerabaja, I, S. 113.

#### IV. Weitere Larvenbeschreibungen.

*Melanagromyza centrosematis* de Meij. Fig. 4, S. 31.

Von dieser javanischen Art gab ich schon eine Beschreibung des



Pupariums, Tijdschr. v. Entom. 83, 1940. S. 128, und der Larve im 6. Nachtr. S. 14. Ich füge hier eine Abbildung des Pupariums hinzu.

*Melanagromyza* spec. Fig. 44 bis. S. 32.

Im Mark von *Gynandropsis* spec. (Fam. Capparidae) auf Java. P. VAN DER GOOT, De *Agromyza*-vliegjes der inlandsche katjanggewassen op Java; Mededeel. v. h. Instituut voor Plantenziekten No. 78, 1930. S. 65, T. 6, fig. d.

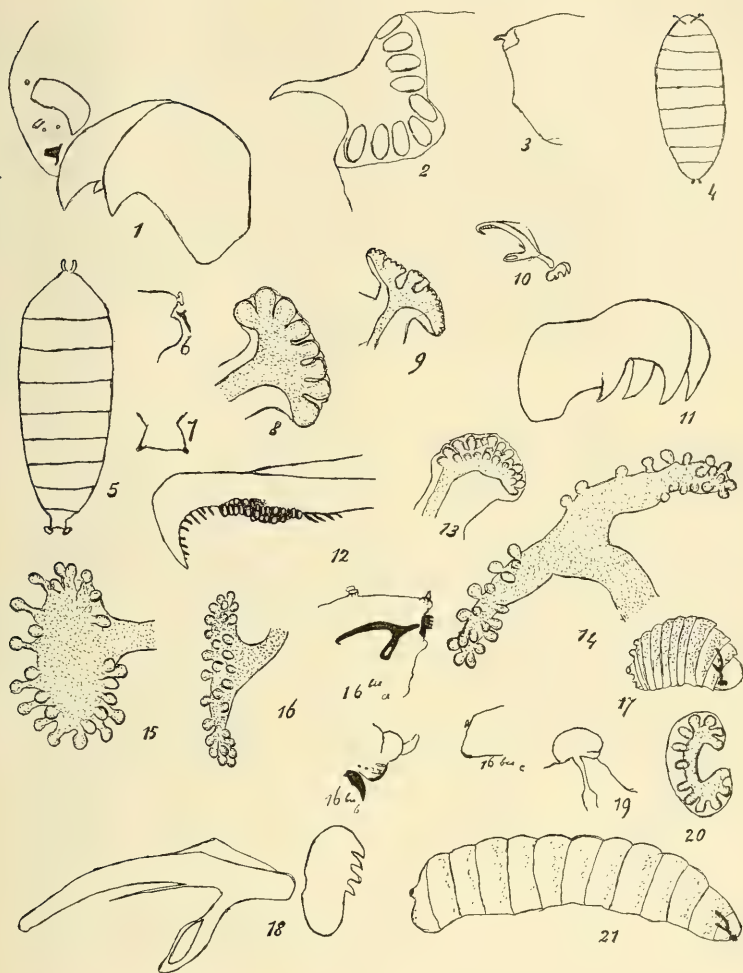
Diese Art hat wie *Mel. sojae* Zehntn. an den Hinterstigmen eine Stigmennarbe, aber diese ist hornförmig. In dieser Arbeit des leider 1944 verstorbenen Directors VAN DER GOOT finden sich viele biologische Angaben über *Mel. phaseoli* Coq., *Mel. sojae* Zehntn. und *Mel. dolichostigma* de Meij.

*Trypetide*, Fig. 60—61, S. 33.

Minen in den Blättern eines Baumes. Die Blätter sind handförmig, fünfzählig, die Blättchen sind oval, 7—9 cm lang und 4—5 cm breit, ganzrändig, mit einer ziemlich langen Spitze und einem bis 5 cm langen Stiele, die Minen fangen mit einer etwa dreieckigen Stelle irgend am Blattrande an, meistens nicht weit von der Spitze und verlaufen dann als ca. 3—4 mm breite Gänge nach der Basis, bisweilen mit einem Seitengang, der kürzer ist; in einem Falle war der Anfang nahe dem Blattstiel und war der weitere Gang ca. 8 mm breit. Die Minen sind am frischen Blatt ganz schwarz, nur schmal heller gesäumt und ganz oberseitig; beim Trocknen werden die ganzen Blätter schwarz, was das Auffinden der Larven erschwerte, so dass einige derselben, obwohl sie mit Pfeilchen angedeutet waren, nicht mehr zu sehen waren. West-Java am Gunung Gedeh, in 2500 m Höhe 10-V-47, Dr. A. Diakonoff leg. In den fünf Blättchen fand ich 2 Larven, eine von 7 mm und eine von 4 mm.

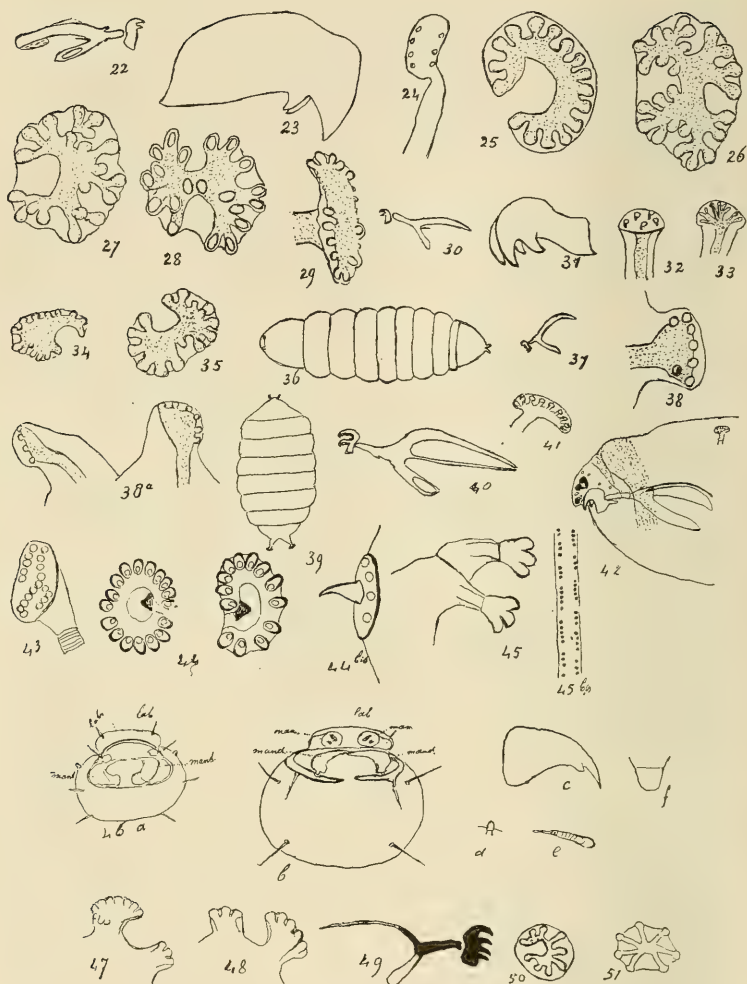
Die Mundhaken sind gleich gross, ausser dem Endzahn mit einem zweiten, kleineren in der Mitte; Schlundgerüst schwarz, die oberen Fortsätze aus je 2 dicht gegen einander liegenden schmalen Streifen bestehend, sodass man am Ende 4 Spitzen sieht, untere etwas kürzer; über den Mundzähnen eine Wölbung auf welcher die Sinnesgruppe liegt, dann folgt wieder eine Wölbung die eine deutliche Warzengruppe trägt, mehr nach hinten liegen weitere Gürtel, die aus je einer Anzahl von langen Gruppen feinsten Wärrchen bestehen. Die Vorderstigmen sind wie bei mehreren anderen Trypetiden lange schmale Bogen, welche viele ziemlich lang gestielte Knospen tragen, zwischen welchen auch kürzere; dorsal sind die 2 Stigmen nur kurz von einander getrennt. Auf dem abgestutzten Hinterende scheinen keine Wärrchen vorhanden; es trägt die einander berührenden Hinterstigmen mit je 3 ovalen Knospen; Fächerhaare fehlen.

Die Zeitungen berichteten, dass der Feuerberg Gedeh, der sich seit 1909 ganz stille verhielt, jetzt, Ende September 1947, wieder zu einem Ausbruch gekommen ist, sodass die Möglichkeit besteht, dass der oben genannte Baum, welcher diese schönen Minen zeigte, die nach DIAKONOFF nicht gemein waren, durch die Lavaströme vernichtet ist oder werden wird.



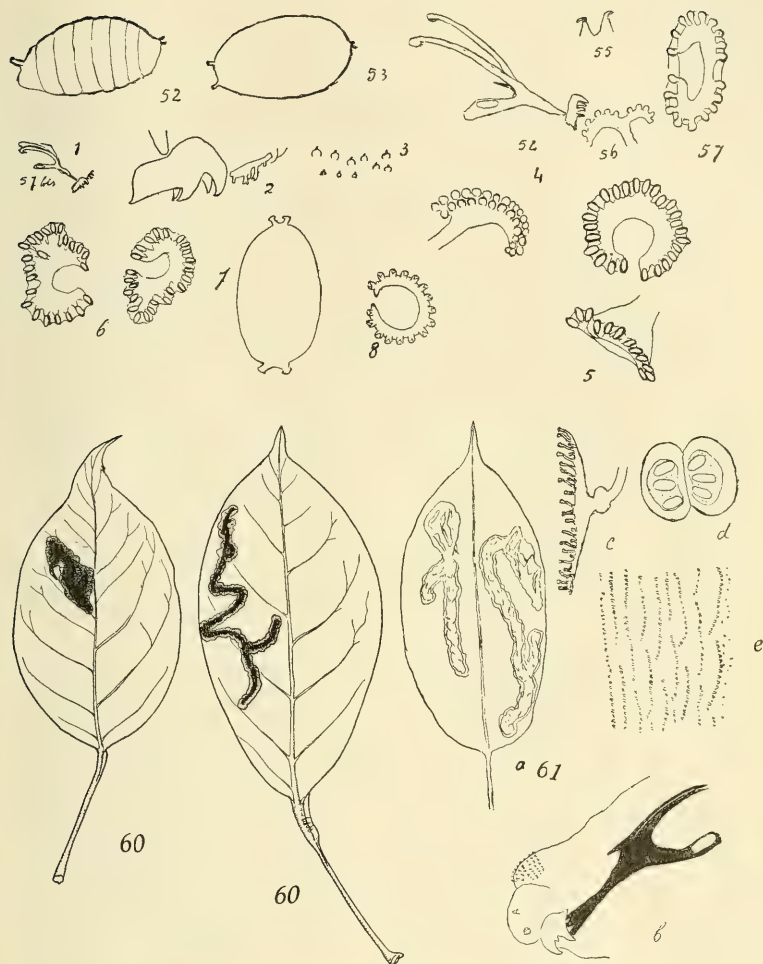
A: Fig. 1—21.

Fig. 1—3. *Melanagromyza aeneiventris* Fall. 1 Vorderende. 2 Hinterstigma, 3 Hinterende. Fig. 4. *Melanagromyza centrosematis* de Meij. Puparium. Fig. 5—7. *Melanagromyza pulicaria* Mg. 5 Puparium, 6 Hinterende von der Seite, 7 Hinterende von oben. Fig. 8. *Ophiomyia* spec. an *Barbara*, Hinterstigma. 9. *Ophiomyia* spec. an *Ranunculus*, 2. Stadium, Hinterstigma. Fig. 10—16. *Phytomyza cineracea* Hend. Fig. 16bis. *Phytomyza abdominalis* Zett. Fig. 17—20. *Phytomyza nigricoxa* Hend. 17 Larve. 18 Schlundgerüst. 19 Vorderstigma. 20 Hinterstigma. Fig. 21—25. *Phytomyza nigrifella* Zett. 21 Larve.



B: Fig. 22—51.

Fig. 21—25. *Phytomyza nigrifella* Zett. 22 Schlundgerüst. 23 Mundhaken. 24 Vorderstigma. 25 Hinterstigma. Fig. 26—29. *Phytomyza rostrata* Her. Hinterstigma. Fig. 30—35. *Phytomyza plantaginicaulis* Her. 30 Schlundgerüst. 31 Mundhaken. 32, 33 Vorderstigma. 34, 35 Hinterstigma. Fig. 36—38. *Phytomyza* spec. an *Hypochoeris radicata*. 36 Puparium. 37 Schlundgerüst. 38, 38a Hinterstigma. Fig. 39—41. *Agromyza sanguisorbae* Hend. oder *spiraeae* Kalt. 39 Puparium. 40 Schlundgerüst. 41 Vorderstigma. Fig. 42—44. *Melanagromyza arnicarum* Her. 42 Vorderende. 43 Vorderstigma 44 Hinterstigma in ihrer Entfernung. 44bis *Melanagromyza* spec. an *Gynandropus*, nach VAN DER GOOT. 45. *Liriomyza buhri* Her. Hinterstigma. 45bis. Kotlinie. 46. Microlepidopteron? in Campanula. a. Kopf, Oberseite. b. Kopf, Unterseite. c. Mandibel. d. Antenne. e. Stigma. f. Ende des Abdomens. 47. *Ophiomyia cichorii* Her. Hinterstigma. 49—51. *Liriomyza* an *Lathyrus*. 49 Schlundgerüst. 50, 51 Hinterstigma.



C : Fig. 52—61.

Fig. 52—57. *Phytomyza ranunculi* Her. Hinterstigma. 52 Puparium von der Seite. 53 Puparium von unten. 54 Schlundgerüst. 55—56 Vorderstigma. 57 (—59) Hinterstigma. Fig. 57bis, 1—7 *Phytomyza* spec. 1 Schlundgerüst. 2 Mundhaken. 3 einige Warzen. 4 Vorderstigma, 5 Hinterstigma, das eine von oben, das andere von der Seite. 6 Unterstigma einer Larve in ihrer Entfernung. 7 Puparium. 57bis 8. *Phytomyza clematidis* Kalt., nach HERING. Fig. 60. Trypetidenmine ? auf einem Baume in 2500 m Höhe am Gunung Gedeh, Diakonoff. leg. et del. Mine am frischen Blatt, natürl. Grösse. Fig. 61. Trypetidenmine auf einem Baume, in 2500 m. Höhe auf dem Gunung Gedeh. a. Mine am trocknen Blatt b. Vorderende. c. Vorderstigma. d. Hinterstigma. e. Warzengürtel.

N.B. Die Figuren 58 und 59 wurden in Prof. DE MEIJERE'S Nachlass nicht vorgefunden. — G. KR.



## Continuity versus priority in Nomenclature

by

K. W. DAMMERMAN, D. Sc.

(Rijksmuseum van Nat. Historie, Leiden)

It is well known that the rules of zoological nomenclature date from 1905 when the Code of International Rules of Zoological Nomenclature adopted by the 5th International Zoological Congress at Berlin in 1901 came into force. One of the principal rules of this Code is the Law of Priority (art. 25) providing that the valid name of a genus or species can be only that name under which it was first designated, from 1758 onwards. The main object to arrive at was to obtain more uniformity and stability and to put an end to the prevailing confusion with regard to nomenclature. When the rules were drawn up it was expected that this uniformity and stability could be attained and this even quite soon.

Have these expectations been realized? Now, after more than forty years, since the law of priority has been applied more rigidly, we may safely maintain that the confusion to-day is no less annoying than before 1905.

Nowadays nobody, except the specialist, knows or even can know what name has to be applied to an animal species, and even the specialist himself must always be mindful of a name proved applicable to-day being invalidated to-morrow. What gives most trouble is when names having been in use for a long period for one species are transferred to other species, which procedure causes a permanent source of confusion. In consulting indices it also is a great trouble to find a species mentioned in one file under a certain name and in the next one under a quite different one. Restricting myself to beetle names the following instances may be given. The well-known blister beetle, already denoted by HIPPOCRATES (400 b. C.) as *cantharis*, is no longer put in the genus *Cantharis* but in that of *Lytta*, at the same time the genus hitherto called *Telephorus* is rebaptized *Cantharis*. The name of the grain-weevil for more than a hundred years known as *Calandra* should be *Sitophilus* and the name *Calandra* is conferred to the weevils always denoted by the generic name *Sphenophorus*. For the well-known genus of *Bruchus*, the bean-weevils, at one time the name *Mylabris* was used, afterwards *Laria*, now again *Bruchus* is said to be valid. But how long? The economically important bark-beetles were first designated as Bostrichidae, then Scolytidae, nowadays often Ipsidae, the usual name *Tomicus* being replaced by *Ips*, a name formerly in use for a genus of the Nitidulidae.

The taxonomists usually have scarcely any idea of what a nuisance these everlasting transmutations in nomenclature are to the non-

taxonomist. They forget too often that they practise their science not only in behalf of themselves. The anatomist, the physiologist, the biogeographer, the parasitologist and many others too who only need taxonomy as a useful help, want continuity and stability.

Nomenclature has been called the housekeeper of taxonomy settling the affairs, but this lady is now ordered about by the maid-servant: the law of priority, with the result that nobody can find anything or knows where to look for it except this servant, herself having messed the whole business.

Advocates of the priority law not seldom admit the mutations of names to be troublesome but two arguments of defence are advanced: first, only one generation would suffice to accept the new names, and secondly, only a small percentage of all animal names needs alteration. As to the first argument, nearly two generations have passed since the Code came into force without any lasting stability being effected. Moreover, each new generation could easily accustom itself to one or more new names for a species or family but the older name by which the taxonomic unit was known in the principal literature of the last century or the past fifty years cannot be neglected. Specially this breaking of the connection with the older literature is considered an unnecessary and lasting trouble.

The second argument is only formally right, the alterations of names, however, mainly concern the names of animals well known for a long period and having been provided since long with names. The non-taxonomist makes use chiefly of these names and it is exactly the mutations of these names that are most troublesome.

What is the main cause of the trouble? That we have arrived at a blind alley is not so much a consequence of the rules themselves as well of the fact that they are of retroactive effect, even as far back as 1758, this being contradicted by all principles of legislation. Earlier authors are unreasonably required to have applied the rules and restrictions which we impose upon ourselves. The later addition to rule 25 of names having no validity unless meeting certain conditions of publication came rightly into force only from January the 1st, 1931. Some scientists would give this rule retroactive effect also, fortunately the majority has waived this proposal by which again many well-known and long-used names would have become unstable.

Former authors did not reject the law of priority, but they made a choice by neglecting unknown publications or those which in their opinion were not worthy of consideration. At their time they had a perfect right to this attitude which even deserves more justification than the unrestricted application of the priority rule, requiring the ferretting into all possible and impossible publications, zoological and non-zoological, with the purpose of detecting a name given to an animal according to the Code. HANDLIRSCH (1913) declared with perfect justice that the rules "nicht dazu dienen, stümperhafte, in ihrer Zeit betrachtet unwissenschaftliche Arbeiten oder selbst solche von Schwindlern oder Narren zu glorifizieren".

According to art. 33 names should not be rejected on account of tautonomy. Formerly, before the introduction of the Code, this rejection was generally accepted and an author raising a specific name<sup>1)</sup> to a generic one substituted a new specific name for the original name to avoid tautonomy.

This avoidance was considered not only desirable but necessary, even with such emphasis that botanists still reject names because of their tautonomy (art. 68 of the Int. Rules of Botanical Nomenclature). Without adopting the botanical rule it would be wise to avoid tautonomy with names having been in general use for a long period (e.g. *Melolontha vulgaris* instead of *Melolontha melolontha*).

Remarkably enough, recent authors take full liberty to change family names, denying the same right to older authors with respect to generic or specific names. Names such as Mantidae and Phasmidae are corrected into Manteidae and Phasmatidae, whereas the names Malacodermididae and Scarabaeidae are rejected because of inappropriateness. Also the rule of priority is rarely applied to family names, the oldest name being seldom considered the only valid one.

Objections against the strict application of the Code have been raised since long and there was already an opposition when it was adopted, although the true consequences could not be foreseen at the time. I may cite the statement of SCLATER (1896) pronounced even before the rule of priority became an infrangible law: — "It is, I repeat, the extremist and the sensationalist, who strive to astonish us by carrying out the law of priority to its "bitter end", that have caused the disgust which many of us feel at the mere mention of priority in nomenclature".

Not long after the introduction of the International Code MORTENSEN (1912) took a referendum among Scandinavian and Finnish zoologists resulting in 2 votes for and 120 against the strict application of the priority rule in all cases. In other countries too such referenda were taken and in England there were only 26 supporters of the rule among 112 voters, and at an annual meeting of the Deutsche Zoologische Gesellschaft a motion for the restriction of the priority rule was undersigned by no less than 635 zoologists and submitted to the International Commission on Zoological Nomenclature (Zool. Anzeiger 40, 1912).

Not until 1913, however, the said Commission became empowered by the Intern. Zoological Congress at Monaco to suspend the rules of the Code in such cases "where in its judgement the strict application of the rules will clearly result in greater confusion than uniformity". The names in question should be published a year before in two or more zoological periodicals giving specialists the

---

<sup>1)</sup> I would advocate the use of "specific" name instead of trivial name, trivial having in common parlance the meaning of "common" or "vulgar". The Code also uses the term "specific" against "generic". Moreover, "subspecific" name cannot be substituted by "subtrivial". A species or scientific name is formed by a generic + a specific name.

opportunity to pronounce their opinion for or against the proposal. Formerly a proposal for fixing a name should be accepted unanimously by the Commission, later on only a majority supporters was sufficient. The names approved are published as Opinions and they are included in the Official List of Generic Names in Zoology.

Something has been gained by this possibility of suspending the rules. The whole procedure, however, of getting names which are well-known and of long use to be placed on the Official List is very cumbersome. It is therefore no great wonder that now after more than thirty years only a very small number of names have been fixed as *nomina conservanda* and placed on the Official List. Of the many thousands of generic names of Arthropoda (excl. Crustacea) only 104 genera are admitted. Among them 78 genera belong to the Insects, 24 to Arachnoids (18 Acari), one to the Xiphosura (*Limulus*), and one to the Myriapods (*Polydesmus*). Among the insects there is so far not a single genus of beetles.

The necessity of an early publication of names remaining fixed and unalterable was insisted on at each congress and in many papers. In 1915 APSTEIN in collaboration with other specialists has drawn up lists of *nomina conservanda* for many groups of animals, and HANDLIRSCH (1913) has done the same for the insects in the well-known text-book of SCHRÖDER. How scanty the progress is, becomes evident if a comparison is made between the said lists and the results of the International Commission.

As a starting point the mistake was keeping to the law of priority too strictly and too long. It remains regrettable that zoologists have not conferred with the botanists holding a more liberal point of view quite from the start. Art. 4 of the International Rules of Botanical Nomenclature defines as the essential points in nomenclature: (1) to aim at fixity of names; (2) to avoid or to reject the use of forms and names which may cause error or ambiguity or throw science into confusion.

The exception by which suspension of the rules is allowed ought to be a principle rule and should be placed at the beginning of the Code. Botanists on introducing their rules decided at the same time to provide a list of names having come into general use and which must be retained. It was also decided that for different groups of plants nomenclature starts at different dates or from publications of a later date than those of LINNAEUS.

Many papers urging the necessity of revision of zoological nomenclature have been published. In these mainly two proposals come to the fore, that concerning continuity or permanency, and that concerning prescription. The principle of continuity has been advocated emphatically by HEIKERTINGER and he has worded this principle (1935) as follows: "Gültiger Name einer Gattung oder Art ist derjenige, den der Bearbeiter in wissenschaftlichem Gebrauche vorfindet, gleichgültig, ob dieser Name der erstgegebene ist oder nicht. Stehen für eine Gattung oder Art zwei oder mehr Namen in Gebrauch, so hat der Bearbeiter jenen Namen als gültig festzulegen, dessen Beibehaltung die wenigsten nomenklatorischen



Umwälzungen in der bestehenden wissenschaftlichen Literatur verursacht".

The principle of prescription has already been defended in 1858 by SCHAUM and afterwards by many others. According to this principle names should be retained which were in universal use for a certain period, mostly 25 to 50 years. The year in which the usual name has been introduced is generally taken as initial date. WHEELER (1913), however, made the proposal that an older name traced in a certain publication should not be accepted if it displaces one which has been in universal and unchallenged use for 25 years at the time of such discovery.

Now objections can be raised against the principle of continuity as well as against that of prescription as hitherto formulated. Neither of these principles ought to replace the law of priority in all cases. Little difficulties arise in applying this law to names published after the introduction of the Code, in 1905. The law causes most trouble if applied to the oldest names. Only in a very few instances has a proposal been made to the International Commission for retaining a name published after 1900. In the first place we have to make a distinction between the names established before 1905 and those published after that date. The Code should be applicable without restriction to the latter names but should not have retroactive effect. Chiefly the retaining of names established before 1905 and having been in continued use is advisable.

The difficulty is how to ascertain which names were in continued use. How to fix these names? According to the International Rules of Botanical Nomenclature these names are by preference those which have come into general use in the fifty years following their publication, or which have been used in monographs and important floristic works up to the year 1890 (art. 21).

How far back should we go to find out which names were in continued use? A name of LINNAEUS could have been in unchallenged use up to 1800 and replaced afterwards by another one becoming the usual name from that date. I should like to advise with regard to zoological names the acceptance as fixed data the period between 1864, when the zoological Record appeared, and 1905, when the Code came into force. It is easy to ascertain what new names for genera and species are proposed from the date the Zoological Records were published, and from that time any specialist could of course take these new names into account. In consulting the Records it is very striking how many names in use in 1864 remained unaltered till about 1900 when the law of priority began having its disastrous influence. The names generally used between 1864 and 1905 should therefore be considered as having been in continued use.

The best and most effective method to fix these names is to accept as starting point for the nomenclature a monograph or catalogue concerning a special animal group, by preference not lower than a order, published between 1864 and 1905. In such a publication the new rules and especially the law of priority should not

have been carried out too strictly. Subjective preference in selecting names is excluded, the earlier author has already made his choice by retaining the names in general use at the time. Moreover, many names were adopted or remained in use by the very publication of such a comprehensive work. Finally, it will not be difficult to take account of all new names established at a later date by consulting the Zoological Records and taking such a basic work as starting point. The names used in such a monograph or catalogue have precedence, irrespective of their being the oldest or not. Not all names fixed in this way are available but rejection is only allowed on taxonomic grounds and usually not on mere nomenclatorial ones.

In a monograph or catalogue accepted as starting point names may be found which neither were in continued use formerly nor became approved afterwards. In this case the International Commission should be advised to replace such a name by one of more universal use including it in the Official List.

Other names used may be based originally upon an ineligible name. Ineligible names are :

- a. names borrowed from a publication dated from before 1758 ;
- b. names being neither latin nor can be considered as such ;
- c. names adopted from an author not using a binary nomenclature ;
- d. names being *nomina nuda* or based upon an insufficient description or indication.

Ineligible names are contrary to art. 3, art. 25a and 25b, and art. 26 of the Code. Ineligible names are to be distinguished from illegitimate names which are not in accordance with other rules too.

Formerly names were not seldom borrowed from works published before 1758, this being no wonder the latter date having become fixed first at the introduction of the Code. BLANCHARD (1889) proposed to go as far back as 1722, others advocated LINNAEUS' twelfth edition of the *Systema Naturae*, 1766, as starting point.

Are all ineligible names to be rejected ? This is quite unnecessary. Only the citation should be suppressed but the names themselves could be retained, they should only take status as from the first subsequent occasion on which they were published in accordance with the rules. The question is still unsettled whether a name adopted from a publication the author of which used a binary but not a binominal nomenclature should be considered valid or not. A binary nomenclature is not seldom found with older authors, e.g. GEOFROY, the genus being indicated by a single latin word, but the species by a number of words, in fact a short diagnosis. On the other hand scientific names are binominal having the generic as well as the specific name designated by a single term.

The question whether names borrowed from authors using only a binary nomenclature should have any status of validity or not is of little consequence when the principle of continuity is accepted, the only question of importance is whether a name should be retained on account of its being of continued use. Also the fixing of the exact date of publication is negligible in selecting a name.

According to art. 36 homonyms once rejected can never be used

again. Formerly authors have not always observed this rule, specially if the earlier homonym itself was suppressed because the name never became into use or was not available being synonymous with another name. It is not advisable to reject usual names being a later homonym of a name to be cancelled. There is no gain at all in suppressing both homonyms, one owing to its being published at a later date, the other also owing to other reasons. The International Commission too suspends this rule when approving a name of universal use to be included in the Official List. Nor is there urgency either to reject an earlier specific name once suppressed on account of homonymy if the species is transferred to another genus.

The forward diligence of some authors proposing new names as soon as a homonym is met with is much to blame. The first consideration should always be whether alteration of the name is not to be avoided, or whether suppression of the earlier homonym should not be taken into consideration. Any recommendation of suppressing an earlier homonym should, however, be submitted to the judgement of the International Commission.

With regard to emendation of names a broader point of view should be taken than prescribed by the Code (art. 19) ; here, too, the Botanical Rules (art. 70) are more advisable. The spelling of a name, specially those derived from classic Greek, should be in accordance with special regulations, even if the original author took another view. We have the intention to revert to this subject in a separate paper.

Further usual names may be rejected on taxonomic grounds. The name may be based upon an erroneous identification. In dealing with generic names difficulties seldom arise, for a genus can be fixed sufficiently by designation of a genus-type<sup>1</sup>). A specific name in general use may be based on an erroneous identification of material, the usual name and the original name being homonymous but not synonymous, both being founded on different types. The usual name cannot be retained unless the name is given the status of availability.

In uniting or splitting taxonomic units the articles 28, 29 and 31 of the Code should be observed. In uniting two or more units the new unit takes the valid name of the oldest of its components, in splitting a unit its name is to be retained for one of the new units, if the type can be fixed, for the part containing the type.

Summarizing our standpoint we get the following draft of the principle of continuity or permanency :

1. To avoid disadvantageous and never ending changes in the nomenclature by the strict application of the International Rules and especially of the law of priority, the scientific names, which

---

<sup>1</sup>) The term genus-type is used here instead of genotype, a word having a definite meaning in hereditary science, although the term genotype in nomenclature is of older origin. The term generotype, sometimes suggested, is not more preferable ; moreover, genus-type is in consonance with the usual term species-type.

were universally adopted and in general use between 1864 and 1905, should be retained.

2. These names are :

a) in the first place the names used in a monograph or catalogue with bibliographic references concerning a special animal group, by preference not lower than an order, and published between 1864 and 1905 ;

b) secondly the names which were in general use for at least twenty-five years during the said period.

The names as comprised under a) and b) have precedence and generally are not displaced on nomenclatorial grounds.

3. Which monograph or catalogue is to be accepted as basic work for the nomenclature of a special group of animals should be fixed by international agreement. If no monograph or catalogue as stated above can be designated for certain groups of animals, lists of nomina conservanda concerning these groups should be published as soon as possible by the International Commission on Nomenclature in accordance with the provisions of article 2 sub b).

4. If in any case there is some doubt about the retaining or changing of a name adopted according to the above rules this name should be retained until the International Commission on Nomenclature has taken a decision.

It is also important to alter the regulations for determining the genus-types. The regulation formulated in art. 30 sub I a-d of the Code, concerning the hologenustypes, should be maintained. If, however, the original author has not designated or indicated the typical species of his new genus, subsequent authors should preferably choose a species that will fix the generic name as it is generally applied. The same regulation is included in the Code of Botanical Nomenclature with regard to non-vascular Cryptogams (art. 18, Recommendation VI).

The author has applied the above mentioned rules to a number of names of beetles and worked out the results by accepting the well-known catalogue of GEMMINGER and DE HAROLD, published between 1868 and 1876, as basic work. This catalogue (hereafter to be designated as Cat. G. H.) chiefly meets the demands made on p. 38. The recent *Coleopterorum Catalogus* by JUNK-SCHENKLING (1910—1940) is not satisfactory, for too many names formerly in general use have been changed ; this work is composed by numerous authors some keeping strictly to the international rules, whereas others do not. Moreover, a number of names changed on nomenclatorial grounds, and specially family names, are now restored again.

Now HANDLIRSCH (1913) and APSTEIN (1915) have proposed a large number of beetle names to be retained as nomina conservanda, 144 names being drawn up by the first named author and no less than 321 by APSTEIN. With both authors 376 coleopterous names altogether are to be found. Of this total no less than 324 names are the same as those used in the Cat. G.H. ; 52 are not in accordance



with the nomenclature of these authors. These 52 names are enumerated in the annex List I.

HANDLIRSCH often gives a generic name without mentioning any species, an unsatisfactory procedure, for a generic name can only be fixed by supplementing the names of one or more species, preferably the typical species, included in the said genus. If he proposed *Curculio* Linn. as a *nomen conservandum* the meaning is quite uncertain as at the same time also *Balaninus nucum* and *Hyllobius abietis* are names recommended for conservation.

Of the 52 names recorded in List I six names applied by G. & H. are not available on account of homonymy (*Trogus*, *Hydrachna*, *Ceratorrhina*, *Metocus*, *Macropus* and *Macrocephalus*; cfr. List II). Further there are 12 names exhibiting orthographic variants. G. & H. are authors who adhere to very rigid classic principles, therefore many names are emended on purely grammatical grounds. Only in a few instances their congruous standpoint can be approved, e.g. *Acis* for *Akis*. In other cases the original spelling must be retained for such changes as *Bembidion* into *Bembicidium*, or *Omalium* and *Opatrum* into *Homalium* and *Hopatrum* are too radical to be worthy of being imitated.

Eleven names proposed by HANDLIRSCH and APSTEIN cannot be borrowed unaltered from the Cat. G.H. for change is necessitated on taxonomic grounds, almost entirely for the species being placed into new genera, separated from the older ones to which they were still brought by G. & H. In one instance only the uniting of two genera, *Eumicrus* and *Scydmaenus*, took place.

Finally there are three family names which need further consideration. The names Anobiidae and Lampyridae are not yet used by G. & H., these families being included in those of the Ptinidae and Malacodermidae. The old family name Cantharidae (= Meloidae), however, should be retained.

Twenty more names still remain but these can all be borrowed from G. & H. without much difficulty. Thus altogether no less than 344 of 376 nomina conservanda proposed for the Coleoptera can be adopted from the Cat. G. H.

We have to consider now whether there are monographs or catalogues for other insect groups which can be recommended as basic nomenclatorial works. Annex to this paper a list of publications suggested for this purpose will be found.

In the same way as the Catalogue of GEMMINGER and de HAROLD satisfies our theses, the well-known Catalogue of the Hymenoptera by DALLA TORRE will fulfil our purposes. I have, however, to leave it to other specialists to test the names advocated by APSTEIN and HANDLIRSCH for the Hymenoptera and compare them with the nomenclature used in the said publication. This holds good also with reference to the other works suggested; only some provisional remarks can be made here.

For instance, of the 21 hymenopterous names now placed on the Official List 15 are to be found in DALLA TORRE's Catalogue. The names not in conformance are three generic names: *Anthophora*

= *Podalirius* (D.T.), *Arge* = *Hylotoma* (D.T.), *Diprion* = *Lophyrus* (D.T.). Much can be said in favour of replacing the name *Podalirius* by the later but more generally used name *Anthophora*. The name *Lophyrus* is preoccupied. In the case of *Arge* it remains to be seen which name should have preference as being in more continual use. Further four specific names are not adopted: *Anthophora pilipes* = (*A.*) *acervorum* (D.T.), *Astata abdominalis* = *A. boops* (D.T.), *Bethylus fuscicornis* = *B. cenopterus* (D.T.), *Pompilus pulcher* = *P. plumbeus* (D.T.).

It is particularly striking that the International Commission is more readily moved to fix generic names in universal use but seems very reluctant to suspend the rules with regard to specific names, although the retaining of these names which have generally been applied is of equal importance.

It is not so easy to find a work for the Diptera to be recommended. The world catalogue by KERTÉSZ remained incomplete, recent catalogi, also of the Hymenoptera, being in course of publication are not satisfactory for here mostly the principle of priority is more or less strictly applied. Only the Katalog der Palaearktischen Dipteren by BECKER a.o. remains for consideration.

We are in the same difficulty with respect to the Lepidoptera; only the catalogue by STAUDINGER and REBEL can be of service although this work also only covers the palaearctic region. There are certainly some objections to be raised against this restriction; on the other hand the fixation of names of european genera, being mostly the oldest and in longest use, is certainly of some advantage.

As to the Trichoptera we are fortunate enough to have at our disposal the recent work by ULMER, 1907, including all species and in which the law of priority is not yet carried out to the bitter end. All seven names recommended by APSTEIN for this group are also applied by ULMER.

The same applies to PIAGET's publication of 1880 concerning the eight nomina conservanda proposed for the Mallophaga. As regards the Anoplura there are, however, some inconformities. For the Suctoria only the monograph by TASCHENBERG 1880 deserves recommendation.

The Rhynchota are such a divergent group of insects that we have to look for a comprehensive work for each separate division. FERNALD's Catalogue of the Coccidae of the World meets our desires in many respects, although here too some names need replacing. As to the Heteroptera and Homoptera no complete catalogues being available, we have to confine ourselves to the work of OSHANIN dealing with the palaearctic species. It is of some advantage that it also includes the Psyllidae. As to the Aleurodidae<sup>1</sup>) this family is still so restricted and the number of genera so small

<sup>1</sup>) We write Aleurodidae and not Aleyrodidae. It is certainly to be advocated to render the Greek u always by y; however, this is certainly incorrect with the u in diphthongs like au, eu or ou. The spelling Aleyrodes should be considered an explicit orthographic error.

(only three in 1908) that there can be little uncertainty about the right names.

No monograph or catalogue of the Aphids has appeared between 1864 and 1905 which can serve as a basic work for the nomenclature. We have to go back to KOCH, *Die Pflanzenläuse*, 1854—1857, or KALTENBACH's Monograph of 1843. The latter publication seems to be more preferable.

With the Neuroptera (s.l.) too it is impossible to recommend a comprehensive work. The contribution by BRAUER of 1876 seems to give the best results as far as concerns those groups about which no later or more complete monographs or catalogues exist. These are: the Panorptata, Neuroptera (s.s.), Embiidæ and Perlidae. The Corrodentia (Psocids) are also to be eliminated for of the nine names given by APSTEIN to be retained only two are used by BRAUER.

For the Isoptera we should suggest the revision by DESNEUX in *Genera Insectorum*, for the Ephemeroidea EATON's Monograph, and for the Odonata the Catalogue of KIRBY. In this publication in three cases only other names are applied out of the 14 nomina conservanda advocated by APSTEIN: KIRBY has *Agrion* for *Calopteryx*, *Caenagrion* for *Agrion*, and *Aeshna* for *Gomphus*.

As regards the Orthoptera KIRBY's Catalogue (1904—1910) is better left out of account for here too many usual names are replaced by novelties which cannot even be approved according to the Code. The catalogue by WALKER of earlier date is no more preferable comprising only the Blattidae and Orthoptera saltatoria. The only work to be recommended is BRUNNER VON WATTENWYL's *Prodromus der europäischen Orthopteren*, 1882. This monograph is at least complete as far as the European species are considered. Of the 29 names of orthopterous insects (Dermaptera incl.) now included in the Official List 17 are also used by BRUNNER, 9 names concern non-European species. Only three names remain about which BRUNNER has a nomenclature at variance with the opinion of the Intern. Commission. These are: the generic names *Locusta* and *Blatta*, and the specific name of the type species of *Gryllotalpa*. BRUNNER applies the name *Locusta* in the usual sense with *viridissima* Linn. as typical species, following here the typification by LATREILLE 1810. The I.C. has decided that *Gryllus* (*Locusta*) *migratorius* Linn. should be the type species. In this instance the Commission has repudiated two of his own opinions; that of the validity of the designation of genus-types in LATREILLE 1810 (Opin. 11 & 136), and of the various subdivisions of genera published by LINNAEUS, 1758, not being acceptable as of sub-generic value under the Code (Opin. 124). Further we should prefer the name *Gryllotalpa vulgaris* Latr. which was in continual use before the introduction of the Rules instead of the specific name *gryllotalpa* Linn. Only in the case of *Blatta orientalis* Linn. for *Periplaneta orientalis* as found in BRUNNER we can entirely fall in with the decision of the I.C.

UZEL's Monograph is the most appropriate one for the Thysan-

optera as is LUBBOCK's work on the Collembola and Thysanura.

If we could decide to take the above mentioned publications as basis works for the nomenclature, we should much sooner arrive at stability by selecting for each group of insects a great number of names which should not be replaced unless there is urgent necessity. We have pointed out how many of the nomina conservanda proposed by APSTEIN and HANDLIRSCH are to be found in the said works, and how also the majority of the names fixed by the Intern. Commission and placed on the Official List are in conformance with the nomenclature used in the works recommended. Instead of giving lists with hundreds of names tens could suffice being corrections of the nomenclature in the publications adopted for our purposes.

Now, some people will argue that most of the works suggested are entirely out of date, but this argument originates from confusing nomenclature and taxonomy. The main point is the retaining of names having been in continued use. Taking LINNAEUS 1758 as a starting point for zoological nomenclature, as prescribed by the Code, also only involves the acceptance of his names and not in the least of his system.

As a matter of course we cannot place all generic and specific names used in these works on the Official List without further discussion. But we can retain most of these names not changing them on mere nomenclatorial grounds. Necessary changes should be published and submitted to the opinion of the International Commission and zoologists generally. These changes in the first place refer to names to be rejected owing to being homonyms, and the valid names by which they are to be replaced. In the latter case adequate attention should be paid to what has been said about homonymy on p. 40.

Further the fixation of family names should be recommended, beginning with the names already in general use in 1864, for each family the typical genus with the type-species being included in the Official List. This is of special importance concerning those family names about which there is some controversy.

The above proposal to retain the names used in certain monographs and catalogues adopted as nomenclatorial basis works shows some similarity with the suggestion to publish lists of "transitional names". A committee for this purpose has been established on the International Zoological Congress at Monaco (1913), without achieving any results, however (cfr. MORTENSEN 1929). Although the object was not very clearly formulated, the main point seemed to be to give lists of names not be altered and to be used provisionally. The proposition made in this paper is to retain also a number of names untill a decision is taken by the I. C. about the names causing some confusion.

I should like to make another suggestion in connection with the above exposition, regarding the citation of the author's name following the species name. We would advise not to mention the name of the original author in adopting names from specified works but



to place double symbols (always in parentheses) behind the species name: a symbol for the animal group, followed by the name of the author or authors (abbreviated) of the basis publication. So the symbols (Cocc. Fern.)<sup>1</sup> behind a name do not only indicate the species as belonging to the Coccidae, but also that it is recorded by that name in Fernald's catalogue. (See also the annex list of special publications). Moreover, by this method we are at once directed to the publication where we will find more details. With species described after the publication of the work accepted as nomenclatorial basis, we give the symbol of the group together with the name of the author followed by the year of publication. As most of the basic works suggested date from after 1864 the said affixes are sufficient directions for consulting the Zoological Record of the year and the group indicated and how to know where the species has been described. Names placed on the Official List should have the symbol O.L. behind the symbol of the animal group: e.g. *Diprion pini* (Hym. O.L.).

The above rules would mean a great simplification and a guidance, also for the non-specialist, as to which names are to be used as long as the International Commission has taken no decision. They only mean an effort to stop the prevailing and apparently never ending uncertainty and confusion in nomenclature and to arrive at a solution to be adopted provisionally.

**List of publications suggested as basic works for the nomenclature of insect groups, with the symbols by which they should be cited.**

### **Coleoptera**

GEMMINGER et DE HAROLD 1868—1876. Catalogus Coleopterorum (Col. G.H.)

### **Hymenoptera**

DE DALLA TORRE 1892—1902. Catalogus Hymenopterorum (Hym. D.T.)

### **Diptera**

BECKER e.a. 1903—1905. Katalog der Palaearktischen Dipteren I—IV (Dipt. Beck.)

### **Lepidoptera**

STAUDINGER u. REBEL 1901. Catalog der Lepidopteren des Palaearctischen Faunengebietes 3e. Aufl. (Lep. S.R.)

### **Trichoptera**

ULMER 1907. Trichoptera. Genera Insectorum 60. (Trich. Ulm.)

### **Suctoria.**

TASCHENBERG 1880. Die Flöhe (Suctoria) (Suct. Tschb.)

### **Rhynchota**

OSHANIN 1906—1909. Verzeichnis der Palaearktischen Hemipteren (Hem. Osh.)

I. Heteroptera. II. Homoptera (Cicadinea & Psyllidae).

KALTENBACH 1843. Monographie der Pflanzenläuse (Aph. Kalt.)

<sup>1</sup>) To avoid confusion with compound author's names the symbol of the group should always be printed in italics.

FERNALD 1903. A catalogue of the Coccidae of the World (Cocc. Fern.)

**Mallophaga, Anoplura**

PIAGET 1880. Les Pédiculines (*Pedic.* Piag.)

**Isoptera**

DESNEUX 1905. Isoptera (Termitidae) Genera Insectorum 25 (*Isopt.* Desn.)

**Neuroptera** (s. l.) [excl. Trichoptera, Corrodentia, Isoptera, Ephemeroptera en Odonata]

BRAUER 1876. Die Neuropteren Europas (*Neur.* Br.)

**Thysanoptera**

UZEL 1895. Monographie der Thysanoptera (*Thrip.* Uz.)

**Orthoptera**

BRUNNER VON WATTENWYL 1882. Prodromus der europäischen Orthopteren (*Orth.* Brn.)

**Odonata**

KIRBY 1890. A synonymic Catalogue of Neuroptera Odonata (*Odon.* Kirby)

**Ephemeroptera**

EATON 1883—1888. A Monograph of Recent Ephemeridae (*Ephem.* Eat.)

**Collembola & Thysanura**

LUBBOCK 1873. Monograph of the Collembola and Thysanura (*Apt.* Lubb.)

*List I*

Nomina conservanda (Coleoptera) proposed by APSTEIN and HANDLIRSCH which are not in conformance with the nomenclature used by GEMMINGER & DE HAROLD.

*Acrocinus longimanus* L. (Apst.) = *Macropus* l. (G.H.) = *Acrocinus* l. (Col. Cat.)

*Adimonia tanacetii* L. (Apst.) = *Galeruca t.* (G.H., Col. Cat.)

*Agonum uliginosum* Er. (Apst.) = *Platynus krynickii* Sperk. (G.H.) = *Agonum k.* (Col. Cat.)

*Akis* (Handl.) = *Acis* (G.H.) = *Akis* (Col. Cat.).

*Anobiidae* (Handl.) = *Ptinidae* (part.) (G.H.)

*Anomala frischeri* F. (Apst.) = *A. aenea* Deg. (G.H.) = *A. dubia* Scop. (Col. Cat.)

*Anthribus albinus* L. (Apst.) = *Macrocephalus a.* (G.H.) = *Anthribus a.* (Col. Cat.)

*Astynomus aedilis* L. (Apst.) = *Acanthocinus a.* (G.H., Col. Cat.)

*Ateuchus sacer* L. (Apst.) = *Scarabaeus sacer* (Handl., G.H., Col. Cat.)

*Bembidium* (Apst.; Handl.) = *Bembicidium* (G.H.) = *Bembidion* Col. Cat.)

*Brachynus* (Apst., Handl.) = *Brachinus* (G.H.) = *Brachynus* (Col. Cat.)

*Brachytarsus varius* F. (Apst.) = *Anthotribus v.* (G.H.) = *Brachytarsus nebulosus* Forst. (Col. Cat.)

- Bruchus pisi* L. (Apst.) = *Bruchus pisorum* L. (Handl., G.H., Col. Cat.)
- Buprestis gigantea* L. Apst. = *Euchroma g.* (G.H., Col. Cat.)
- Campylus linearis* L. (Apst.) = *Lepturoides l.* (G.H.) = *Denticollis l.* (Col. Cat.)
- Cantharis fusca* L. (Handl.) = *Telephorus f.* (Apst., G.H.) = *Cantharis f.* (Col. Cat.)
- Cerambyx heros* Scop. (Apst.) = *C. cerdo* L. (Handl., G.H., Col. Cat.)
- Clerus formicarius* L. (Apst., Handl.) = *Thanasimus f.* (G.H., Col. Cat.)
- Cneorrhinus geminatus* F. (Apst.) = *C. globatus* Herbst. (G.H.) = *Philopedon plagiatus* Schall. (Col. Cat.)
- Cupedidae* (Handl.) = *Cupesidae* (G.H.) = *Cupedidae* (Col. Cat.)
- Cybister roeseli* Fuessly (Apst.) = *Trogus virens* Müll. (G.H.) = *C. lateralimarginalis* Deg. (Col. Cat.)
- Cyphon variabilis* Thunb. (Apst.) = *Helodes v.* (G.H.) = *Cyphon v.* (Col. Cat.)
- Dicranorhina micans* Dru. (Apst.) = *Ceratorrhina m.* (G.H.) = *Dicranorrhina m.* (Col. Cat.)
- Dictyopterus rubens* Gyll. (Apst.) = *Eros r.* (G.H.) = *Dictyopterus r.* (Col. Cat.)
- Eleodes* (Apst., Handl.) = *Elaeodes* (G.H.) = *Eleodes* (Col. Cat.)
- Galeruca nymphaeae* L. (Apst.) = *Galerucella n.* (G.H., Col. Cat.)
- Heilipus* (Apst.) = *Hilipus* (G.H., Col. Cat.)
- Hylastinus obscurus* Marsh. (Apst.) = *Hylastes trifolii* Müll. (G.H., Col. Cat.)
- Hylobius abietis* L. (Apst., Handl.) = *Curculio a.* (G.H.) = *Hylobius a.* (Col. Cat.)
- Lampyridae* (Handl.) = *Malacodermidae* (Lampyrini) (G.H.)
- Lethrus cephalotes* Pall. (Apst.) = *L. apterus* Laxm. (G.H.) = *L. cephalotes* (Col. Cat.)
- Limobius* (Apst.) = *Limonobius* (G.H.) = *Limobius* (Col. Cat.)
- Limonium cylindricus* Payk. (Apst.) = *L. aeruginosus* Oliv. (G.H., Col. Cat.)
- Lina populi* L. (Apst.) = *Melasoma p.* (G.H., Col. Cat.)
- Lytta vesicatoria* L. (Handl.) = *Cantharis v.* (Apst., G.H.) = *Lytta v.* (Col. Cat.)
- Macraspis cincta* Dru. (Apst.) — *Antichira c.* (G.H.) = *Macraspis c.* (Col. Cat.)
- Manticora maxillosa* F. (Apst.) = *Mantichora tuberculata* Deg. (G.H., Col. Cat.)
- Meloidae* (Handl.) = *Cantharidae* (G.H.) = *Meloidae* (Col. Cat.)
- Molytes germanus* L. (Apst.) = *Liparus g.* (G.H. Col., Cat.)
- Mononychus pseudacori* F. (Apst.) = *M. punctum-album* Herbst. (G.H., Col. Cat.)
- Myelophilus piniperda* L. (Apst.) = *Hylurgus p.* (G.H.) = *Myelophilus p.* (Col. Cat.)

- Omalium* (Apst.) = *Homalium* (G.H.) = *Omalium* (Col. Cat.)  
*Opatrum* (Apst., Handl.) = *Hopatrum* (G.H.) = *Opatrum* (Col. Cat.)  
*Orina gloriosa* F. (Apst.) = *Chrysomela g.* (G.H.) = *Chrysochloa g.* (Col. Cat.)  
*Pelobius* (Apst. ; Handl.) *hermanni* F. (Apst.) = *Hydrachna tarda* Herbst (G.H.) = *Hygrobia hermanni* (Col. Cat.)  
*Phytonomus punctatus* F. (Apst.) = *Hypera p.* (G.H.) = *Phytonomus p.* (Col. Cat.)  
*Rhagium inquisitor* L. (Apst.) = *Stenocorus i.* (G.H.) = *Rhagium i.* (Col. Cat.)  
*Rhipiphoridae* (Handl.) *Rhipidophoridae* (G.H.) = *Rhipiphoridae* (Col. Cat.)  
*Rhipiphorus paradoxus* L. (Handl.) = *Metoeocus p.* (Apst. ; G.H. ; Col. Cat.)  
*Scydmaenus tarsatus* Müll. et Kz. (Apst.) = *Eumicrus t.* (G.H.) = *Scydmaenus t.* (Col. Cat.)  
*Sitona* (Apst.) = *Sitones* (G.H.) = *Sitona* (Col. Cat.)  
*Strangalia armata* Herbst (Apst.) = *Leptura maculata* Poda (G.H.) = *Strangalia m.* (Col. Cat.)

## List II

Names of the Coleoptera of List I according to the rule of continuity. (A generic name in parenthesis after the first genus name indicates a subgenus ; a generic or specific name in parenthesis after the name of a species denotes the name used by GEMMINGER & DE HAROLD ; generic names in square brackets are homonyms).  
 Cicindelidae

*Mantichora tuberculata* (Col. G.H.)

Carabidae

*Bembidion*

*Brachynus*

*Platynus krynickii* (Col. G.H.)

Dytiscidae

*Cybister virens* [Trogus] (Col. G.H.)

Hygrobiiidae

*Hygrobia tarda* [*Hydrachna*] (Col. G.H.)

Cupedidae

Staphylinidae

*Omalium*

Scydmaenidae

*Scydmaenus tarsatus* (*Eumicrus*) (Col. G.H.)

Cleridae

*Clerus* (*Thanasimus*) *formicarius* (Col. G.H.)

Dascillidae

*Cyphon variabilis* (*Helodes*) (Col. G.H.)

Telephoridae

*Telephorus fuscus* (Col. G.H.)

Lycidae

*Dictyopterus rubens* (*Eros*) (Col. G.H.)



## Buprestidae

*Euchroma gigantea* (Col. G.H.)

## Elateridae

*Lepturoides linearis* (Col. G.H.)

*Limonium aeruginosus* (Col. G.H.)

## Cantharidae

*Cantharis vesicatoria* (Col. G.H.)

## Rhipiphoridae

*Rhipiphorus paradoxus* [Metoeus] (Col. G.H.)

## Tenebrionidae

*Acis*

*Eleodes*

*Opatrum*

## Scarabaeidae

*Anomala aenea* (Col. G.H.)

*Dicranorrhina micans* [Ceratorrhina] (Col. G.H.)

*Lethrus cephalotes* (apterus) (Col. G.H.)

*Macraspis cincta* (Antichira) (Col. G.H.)

*Scarabaeus sacer* (Col. G.H.)

## Curculionidae

*Cneorrhinus globatus* (Col. G.H.)

*Curculio abietis* (Col. G.H.)

*Heilipus*

*Limobius*

*Liparus germanus* (Col. G.H.)

*Mononychus punctum-album* (Col. G.H.)

*Phytonomus punctatus* (Hypera) (Col. G.H.)

*Sitona*

## Scolytidae

*Hylastes trifolii* (Col. G.H.)

*Myelophilus piniperda* (Hylurgus) (Col. G.H.)

## Anthribidae

*Anthribus varius* (Anthotribus) (Col. G.H.)

*Platystomus albinus* [Macrocephalus] (Col. G.H.)

## Bruchidae

*Bruchus pisorum* (Col. G.H.)

## Cerambycidae

*Acanthocinus aedilis* (Col. G.H.)

*Acrocinus longimanus* [Macropus] (Col. G.H.)

*Cerambyx cerdo* (Col. G.H.)

*Rhagium inquisitor* (Stenocorus) (Col. G.H.)

*Strangalia maculata* (Leptura) (Col. G.H.)

## Chrysomelidae

*Chrysochloa gloriosa* (Chrysomela) (Col. G.H.)

*Melasoma populi* (Col. G.H.)

*Galerucella nymphaeae* (Col. G.H.)

*Galeruca tanacetii* (Col. G.H.)

## LITERATURE.

- APSTEIN 1915 — *Nomina conservanda*; Sitzb. Ges. naturf. Fr. 5, p. 119.
- BLANCHARD 1889 — *De la Nomenclature des êtres organisés*; Bull. Soc. Zool. Fr. 14, p. 212.
- BOSCHMA 1946 — *De werkzaamheden van de Int. Comm. voor de Zool. Nomenclatuur, in het bijzonder gedurende de jaren 1939—1945*; Entom. Ber. 12, 269/270, p. 40.
- 1948 — *Idem*, van 1 Jan. 1946 t/m 27 Juli 1948; Entom. Ber. 12, 284/285, p. 292, 299.
- BRAUER 1914 — *Die Notwendigkeit der Einschränkung des Prioritätsgesetzes*; IX. Congr. Intern. Zool. Monaco 1913, p. 815.
- Bulletin of Zoological Nomenclature I 1943 —
- FELT & BISHOP 1926 — *Science and scientific names*; Amer. Naturalist 60, p. 275.
- HANDLIRSCH 1915. — *Nomenclatur, Typen und Zitate*; In Schröder's Handb. d. Entomologie 3, p. 79.
- HEIKERTINGER 1916 — *Nomenklatorische Reformen I*; Zool. Anz. 47, p. 198, 209.
- 1918 — *Die Nichtteignung des Prioritätsprinzips zur Stabilisierung der Nomenclatur. — Das Kontinuitätsprinzip in der Tier- und das Utilitätsprinzip in der Autorennennung*; Wien. Ent. Ztg. 37, p. 129.
- 1924 — *Was leistet das Kontinuitätsprinzip in der Nomenclatur?* Zool. Anz. 58, p. 115.
- 1935 — *Die Zukunft der Tiernamen*; Zool. Anz. 111, p. 53.
- 1939 — *Ueber den heutigen Stand des Nomenclaturproblems*; VII. Intern. Congr. Entom. Berlin 1938, 1, p. 553.
- International Rules of Botanical Nomenclature 1947 — Brittonia 6, p. 1.
- International Rules of Zoological Nomenclature 1929 — X. Congr. Intern. Zool. Budapest 1927, 2, p. 1583.
- JUNK—SCHENKLING 1910—1940 — *Coleopterorum Catalogus*.
- KARNY 1923 — *Ueber die Anwendung der Nomenclaturregeln*; Entom. Mitt. 12, p. 168.
- KIRBY 1904—1910 — *A Synonymic Cat. of Orthoptera I—III*.
- KLOET and HINCKS 1945 — *A Check List of British Insects*.
- KRAUSS 1902 — *Die Namen der ältesten Dermapteren (Orthopteren) Gattungen und ihre Verwendung für Familien- und Unterfamilien-Benennungen auf Grund der jetzigen Nomenclaturregeln*; Zool. Anz. 25, p. 530.
- LAMY 1937 — *Nécessité du principe de la prescription en matière de nomenclature*; XII. Congr. Intern. Zool. Lisbonne 1935, 3, p. 2394.
- MORTENSEN 1912 — *A Vote against the strict application of the Priority-rule*; Zool. Anz. 39, p. 56.
- 1929 — *On transitional names*; X. Congr. intern. Zool. Budapest 1927, 2, p. 1564.
- 1929 — *Some remarks and proposals concerning zoological nomenclature*; X. Congress Intern. Zool. Budapest 1927, 2, p. 1569.
- NEAVE 1939—1940 — *Nomenclatur Zoologicus, A list of the names of genera and subgenera in zoology from the Tenth Edition of Linnaeus 1758 to the end of 1935*.
- Opinion 1—133; Smiths. Misc. Collections, 56 Publ. 1938 — 73 Publ. 3395, 1910—1936.
- Opinions and Declarations rendered by the Int. Comm. on Zool. Nomenclature
1. Declarations 1—9; Opinions 1—[133]; 1943 —
  2. Declarations 10—12; Opinions 134—181; 1939—1947.
  3. Opinions 182—194; 1944—1947.
- POCHE 1911 — *Die Motive und Ziele der modernen Nomenclaturbewegung*; Rev. Russe Ent. 11, p. 253;.
- 1919 — *Zur Begründung dreier Anträge zwecks Einschränkung der Zahl der Namensänderungen und Abschaffung des liberum veto in der Intern. Nomenclaturkommission*; Arch. Naturgesch. A 83 (1917) 6, p. 75.
- 1929 — *Zur Beseitigung von Uebelständen in der Zoologischen Nomenclatur*; X. Congr. Intern. Zool. Budapest 1927, 2, p. 1534.
- 1932 — *Die leitenden Grundprinzipien und einige aktuelle Fragen*

- der zoologischen Nomenklatur; XI. Congr. Intern. Zool. Padua 1930, 3, p. 1451.
- 1936—1939 — Neubearbeitung der Internationalen Regeln der Zoologischen Nomenklatur; Konowia 15, p. 264; 16, p. 176, 301; 17, p. 45, 138.
- PROUT 1933 — Some disputable questions of homonymy; V. Congr. Intern. Entom. Paris 1932, 2, p. 901.
- Regeln der zoologischen Nomenklatur 1902 — V. Intern. Zool. Congres Berlin, 1901, p. 927.
- Report of the British Nat. Committee on Entomol. Nomenclature; Proc. Ent. Soc. London, 1928, p. 1 R. [by Bethune-Baker, Collin, etc.].
- RICHTER 1943 — Einführung in die zoologische Nomenklatur.
- SCHENK and McMASTERS 1936 — Procedure in Taxonomy.
- SCHULZE-KÜKENTHAL 1926—1940 — Nomenclator animalium generum et subgenerum [A-Zaphleges].
- SCLATER 1896 — Remarks on the Divergencies between the "Rules for naming Animals" of the German Zool. Society and the Stricklandian Code of Nomenclature; Proc. Zool. Soc. 1896, p. 306.
- SHERBORN 1902 — Index Animalium. Index nominum quae ab A.D. 1758 generibus et speciebus animalium imposita sunt. I 1758—1800. Idem 1922—1932 — II 1801—1850.
- WALKER 1868 — Cat. of Blattariae Brit. Mus.
- 1869—1871 — Cat. of Dermaptera saltatoria and suppl. Blattariae Brit. Mus. I—V.
- WHEELER 1913 — Suggestions for securing simplification and permanency in nomenclature; 2. Intern. Congr. Entom. Oxford 1912, 2, p. 97.
- ZIEGLER 1924 — Ueber das Uebel der neuen Nomenklatur; Zool. Anz. 61, p. 187.
- The Zoological Record (Records of Zoological Literature) 1864 —
-

# Embryological and Ecological investigations on the development of the egg of *Ammophila campestris* Jur.\*)

by

G. P. BAERENDS AND J. M. BAERENDS-VAN ROON

(from the Zoological Laboratory, Leyden, Netherlands)

## Contents

- I. Introduction
- II. Anatomical part
  - A. Material and technique
  - B. Structure of the feminine sexual organs
  - C. Structure of the egg
  - D. Cleavage
  - E. Formation of the germ layers
    - 1. General survey
    - 2. Mesoderm
    - 3. Entoderm
    - 4. Ectoderm
    - 5. Serosa
  - F. Formation of the organs
    - 1. General survey
    - 2. Ectodermal organs
      - a. Antennae, mouthparts and extremities
      - b. Stomodeum
      - c. Maxillary glands
      - d. Tentorium
      - e. Tracheal system
      - f. Proctodeum and Malpighian tubes
      - g. Nervous system
      - h. Integument
    - 3. Entodermal organs
      - a. Mesenteron
    - 4. Mesodermal organs
      - a. Fat tissue
      - b. Muscles
      - c. Blood and circulatory system
      - d. Reproductive organs

---

\*) After this paper was completed in 1944, WILCKE (Entomol. Ber., 264/266, XI, 1945) found that the *Ammophila* species we are dealing with is not the species *campestris* as described by LATREILLE but a new species he called *A. adriaansei*. However RICHARDS (Entomol. Monthly Mag., 82, 1946) is of opinion that the species was already described earlier by CURTIS under the name *Ammophila pubescens*. We think that it will give less confusion if we use here the same name as in the preceding paper on the life history (BAERENDS, 1941).



III. Appendix to part II, giving a characterization of some stages of development and of the time required to reach them

IV. Ecological part

A. The microclimate to which eggs, larvae and imagines are exposed

1. Technique of the meteorological observations

2. Results of the meteorological observations

B. The relation between the temperature and the activity of the imagines

C. The relation between the temperature and the development of the eggs

D. The relation between the temperature and the rate of development of the larvae

E. Conclusions

V. Summary

VI. References

VII. Explanation of the symbols used in the figures

I. Introduction

Hitherto only a small number of ontogenetic researches on Aculeates have been carried out. *Apis mellifica* L. has been investigated by several researchers, a.o. NELSON (1915) and SCHNETTER (1934); *Chalicodoma muraria* Fabr. was thoroughly dealt with by CARRIÈRE & BÜRGER (1898) while a few ants and *Vespa vulgaris* L. were subjected to an embryological investigation by STRINDBERG (1913, 1914). No Sphegid, however, has been examined from this point of view.

As, during an investigation on the behaviour of *Ammophila campestris* Jur., we incidentally got the opportunity to collect well over a hundred eggs, we decided to give a description of the embryological development of this wasp. Although the quantity of eggs we were able to collect remained far below the number of eggs examined by for instance NELSON, SCHNETTER and CARRIÈRE & BÜRGER, this quantity seems to be sufficient to follow the general course of development, but often it proved to be inadequate for the solution of more detailed questions.

In broad outline the development of *Ammophila* agrees well with that of *Apis* and *Chalicodoma*. Nevertheless we are going to give in the following a full description of this development; only in case of important differences we shall refer to literature. In doing this, we realise that we may repeat facts or processes that are already more or less known in detail. We feel, however, justified because a mere summing up of differences and additions to literature would be quite incomprehensible. Moreover, we think, that in some instances we are able to give a clearer picture of some processes and particularly of the sequence and the relative velocity of the pro-

cesses than can be found in current literature. Besides for the ecological considerations that will follow, this full description is necessary.

In collecting eggs of different ages in the field, it soon became clear to us that the age (in hours) is by no means an indication of development reached, for in eggs known to be of the same age this could be very different. ADLERZ (1903) already mentions this with regard to *Ammophila campestris*, he does not ascribe those differences to the influence of external circumstances but thinks that it is a peculiarity of wasp eggs. This seemed rather improbable to us for the following reason.

*Ammophila campestris* is one of the Sphegid species that goes on provisioning after the larva has hatched. The egg is laid on the first caterpillar and only after hatching the larva is provided with a second caterpillar. Subsequently 6 to 8 caterpillars are brought in during the next days. The activity of the imago is very much affected by weather conditions. Only on beautiful sunny days caterpillars are brought in. Between two periods of favourable weather, seldom lasting for more than a week, weather may remain bad for at least the same time. Under favourable weather conditions the development from egg to cocoon takes about 10 days. So, if the velocity of development of the eggs and of the larva is not affected by weather conditions the larva hatched after two days - would starve before it was brought another supply of food. As a matter of fact ADLERZ thinks that during spells of unfavourable weather numerous larvae die.

In the Netherlands, during the appropriate season, favourable weather is often very rarely (on an average in total about 30 not consecutive days) so, providing ADLERZ is right, it looks as if a colony of this wasp could hardly increase or even maintain itself over a number of years. If, however, weather conditions would effect the rate of development of the eggs and larvae in the same way as they effect the activity of the imago, the brood would not suffer from food shortage.

To solve this problem, micrometeorological observations in the nest-area of *Ammophila* have been tried and the effect of the microclimate on the velocity of development of the brood, in particular of the eggs, has been investigated. The influence of temperature, apparently the most important factor of the microclimate, was also tested under laboratory conditions.

The material has been collected at two places on the Veluwe (county Gelderland, Netherlands) one at Hulshorst (near Harderwijk) and another at Hoenderloo (near Arnhem). We are indebted to Ir. J. E. JURRIAANSE who kindly allowed us to work on his country-seat and to the Biological Laboratory „De Hoge Veluwe” (Dir. Dr A. D. VOÛTE) for its hospitality.

We owe much to Prof. Dr C. J. VAN DER KLAUW, for his criticism and advice and we are also thankful to Dr A. D. VOÛTE for some very useful remarks. Miss Dr K. SCHIJFSMA, who has been so kind to correct the english text, we particularly want to thank heartily at

this place. Finally we want to express our gratitude to Miss K. NEUMANN who made the microscopical slides.

## II. Anatomical Part

### A. Material and Technique

*Ammophila campestris* digs her nest about 3 cm deep in compact sandy soil. Having accomplished this work she brings a caterpillar (Noctuid or Geometrid) in the cell and lays an egg on it. Later, only after the larva has hatched, the female carries more caterpillars into the nest as food for the growing larva. From this it will be clear that the mere sight of the wasp paying a provisioning visit does not justify the supposition that an egg has been deposited. Fortunately the wasp when paying a mere provisioning visit to feed the larva spends only a few seconds in the nest, while the laying of an egg takes more time, usually the wasp remaining down for more than 30 seconds.

So to find a fresh egg we looked for an *Ammophila* with prey, followed her to the nest and noted the duration of her visit. If we wanted the egg to develop in the field for some time we only placed a mark near the nest (see for the technique of marking BAERENDS, 1941), in order to be able to find it back. If, however, we wanted to control the development of the egg in a thermostate, we immediately dug out the nest. With the boring apparatus shown in fig. 1 we took out a cylindrical lump of earth 5 cm in diameter in the middle of which was the nest. After opening the apparatus the lump could easily be taken out of it. Then we placed the lump in a brass tube of equal width and 5 cm high, closed at the bottom with a cork. These tubes we brought to the laboratory as quickly as possible and placed them in the thermostate.

When the eggs had been exposed to a certain temperature for the time required for the experiment, we took the lump out of the tube, broke it and fixed the caterpillar with the egg. We used Freyling's fixative at 50° C and kept the eggs in this fluid till it had cooled down, after which we transferred them to alcohol 96%. We always took care to use fixative not older than one month.

At first we mounted the eggs in paraffin after passing them from alcohol to xylol and then stained them with haematoxylin Ehrlich and eosin. Later we transferred them from alcohol via methylbenzoate to paraffin and dyed them with orange G instead of eosin. The last method yielded somewhat better results. It was not necessary to treat the eggs with diaphanol but to promote the infiltration by paraffin, it appeared recommendable to tear the chorion.

Our sections were 3 or 4  $\mu$  thick; we generally succeeded very well in making transverse sections, but longitudinal sections usually failed.

In this article we shall indicate the position of particular cells, cell groups, organs etc. by a relative measure. This measure we shall call a "unit". It is one hundredth of the length of the particular

egg under discussion, the number of units always indicating the distance of a certain point from the top of the egg.

### B. Structure of the feminine sexual organs

As we wanted to investigate the influence of microclimatological factors upon the development of the eggs we had to know when development starts, i.e. when the egg is fertilized. For if fertilization could take place some hours or more before egg laying, development would proceed to a certain degree in the sexual organs of the wasp and it would be impossible to control external influences working upon the egg during the first period. To ascertain this we started to investigate the sex organs of the female.

On either side in the abdomen an ovarium is situated consisting of 3 ovarioles of the polytrophic type (fig. 2). These ovarioles open into two oviducts which enter the vagina from the dorsal side. The more the egg approaches the oviduct the more it reaches accomplishment. The 3 most caudal (eldest) eggs in each set of 3 ovarioles are not equally far developed but the 3 stages of these eggs at one side usually correspond with the stages of the 3 most caudal eggs in the ovarioles at the other side. This accounts for the female being able to lay 2 eggs in quick succession (BAERENDS, 1941).

Where the oviducts enter the vagina, the receptaculum seminis joins them. In the receptaculæ of females we captured at the end of the season, we found less sperma than in receptaculæ of females caught and fixed earlier in summer. This may explain that during September the females often lay eggs that do not develop because they have not been fertilized. For copulation takes place only at the beginning of the season. From the position of the aperture of the receptaculum in the vagina we may conclude that the egg is fertilized as soon as it enters the vagina. We never found an egg in the vagina although we examined females fixed when they were just about to lay an egg. We likewise never found cleavage stages in eggs fixed immediately after being laid. So we may conclude fertilization to take place just before the egg is deposited on the caterpillar and from that moment we assume cleavage to start.

### C. Structure of the egg.

The bilaterally symmetrical egg is about  $2\frac{1}{2}$  mm long while its maximal cross diameter measures about  $\frac{3}{4}$  mm. It is bean-shaped, concave on the ventral side and tapering towards the top. The surface is smooth, the colour milky white.

Stained with haematoxylin Ehrlich and eosin the ooplasm of the egg takes on a blue, the deutoplasm a red colour. Through the whole egg the ooplasm shows a spumoid structure, forming numerous cavities of different size which contain oil globules. These oil globules dissolved in our fixative. The size of the cavities is largest in the centre of the egg and diminishes towards the periphery. In the centre of the egg lies a cylindrical mass of denser ooplasm about half as broad as the egg and with the longitudinal axis corre-



sponding. SCHNETTER (1934) observing the same structure in eggs of *Apis mellifica* called it central column (Zentralsäule) (fig. 33). Nearer to the periphery the reticular ooplasm increases gradually in denseness, constituting near the surface the cortical layer of about  $10\ \mu$  thick. SCHNETTER (1934) describes in the egg of the honeybee an ooplasmatic wedge penetrating from the cortical layer into the egg. He calls it „Richtungsplasma“, which indicates the spot of fertilization. In the sections of younger cleavage stages we now and again found such concentrations of ooplasm near the apical pole, always in the neighbourhood of cleavage nuclei. Sometimes at this very place the periphery seemed to have been pierced. Occasionally we found in the neighbourhood of such a concentration of plasm some small nuclei, probably polar bodies. Moreover, ooplasm is concentrated round the original nucleus and round the cleavage cells („Hofplasma“).

The deutoplasm is present as globules having a diameter from  $2\text{--}12\ \mu$ , dispersed in the ooplasmic network.

The original nucleus can easily be found in the very young eggs in the ovarioles. Afterwards, when yolk has been deposited in the egg the nucleus is hardly discernible, only the concentration of protoplasm round it remains very distinct. In a few sections of a new laid egg in which the structure had been damaged, the nucleus presented itself as a light pinkish body of about  $40\ \mu$  in diameter. In one section the centre of the nucleus lay at a distance of 17 units from the top in the other the distance amounted to 18 units. When cleavage has begun, the nuclei become better visible again. The same seems to be the case in other insects, for instance SPEICHER (1936) describes it in eggs of *Habrobracon*.

Close to the outside of the cortical layer clings a thin membrane, the vitelline membrane. Outside this membrane we find as a more solid envelope the chorion. In some sections we found places where chorion, vitelline membrane and cortical layer were in close contact and where these layers seemed to have been transfixed (fig. 5). We got the impression that those spots might be the micropyles; our material, however, does not permit us to assert this with certainty.

#### D. Cleavage

Eggs fixed only a few hours after having been laid proved to contain cleavage nuclei. In sections of the first stages the nuclei had retained little of the stain but in older stages the colouring was much better. Fig. 3 shows a number of consecutive cleavage stages. In the earliest stage in our possession, the 16-nuclei-stage, we found the cleavage cells from the 15th to the 25th unit in the longitudinal axis of the egg. In the 32 - nuclei-stage the cells are still arranged along the central axis, from the 7th to the 25th unit. According to SCHNETTER (1934) in *Apis* the first nuclei constitute a spherical body in the foremost part of the egg. When the 16-nuclei-stage has been reached the constellation of the nuclei becomes more oblonged because of the cells migrating to the egg poles.

We could observe this situation in the eggs of *Ammophila* up to

the 256-nuclei-stage. In this stage (fig. 3) the nuclei are situated in the foremost  $\frac{2}{3}$  part of the egg, on an almost cylindrical surface. The nuclei extend from the 5<sup>th</sup> to the 80<sup>th</sup> unit. The cleavage cells in the foremost part of the egg have moved somewhat towards the periphery.

In *Apis* this shifting of the nuclei towards the periphery takes place after the 128-nuclei-stage, which is in accordance with our data on *Ammophila*.

In moving towards the cortical layer the nuclei take some ooplasm with them (fig. 7), and consequently the network of protoplasm is torn up. So within the level occupied by the cleavage cells only a poor residue of the ooplasmatic reticulum persists. Outside this surface, however, it is still intact (fig. 8).

In the sections hitherto under discussion the nuclei were stained light pinkish, globular and about  $10\ \mu$  in diameter. They were surrounded by a dark blue area of ooplasm. This appearance is shown by the nuclei when resting (fig. 6). During cleavage the nuclei are darker and hardly contrast with the surrounding plasm (fig. 9). From the fact that in the stages described hitherto, we always found resting nuclei, we may assume with probability that cleavage takes place quickly and simultaneously and that between two periods of cleavage activity there may be a rather long period of rest.

In the 256-nuclei-stage it appears that within the figure formed by the nuclei when moving towards the periphery, yet another group of nuclei may be distinguished. They look like ordinary resting cleavage nuclei, but they are somewhat larger. From these slides we could not conclude whether these nuclei had remained in their place when the other cells went to the periphery, or whether they had moved on their own account from the periphery back towards the centre of the egg. They are the yolk cells (fig. 10, dk). According to SCHNETTER (1934) the first yolk cells in *Apis* also appear after the 128-nuclei-stage.

In the next stages the nuclei move still nearer to the periphery and in the foremost part of the egg they wander quicker. Consequently the nuclei take on a pear-shaped arrangement.

Fig. 3 shows the position of the nuclei in a section of the 512-nuclei-stage. Here the nuclei range from the 5<sup>th</sup> to the 55<sup>th</sup> unit, so they have not penetrated backward as far as the nuclei in our slide of an egg of the 256-nuclei-stage. Such individual differences often seem to exist between equally old stages of different eggs, which is also corroborated by SCHNETTER's work on *Apis*. In this stage, the nuclei from the top to the 19<sup>th</sup> unit about reached the inner side of the cortical layer. In this and in the following stages, till the nuclei have passed the major part of the cortical layer, there are in all our eggs deeply stained nuclei. This indicates that cleavage processes are succeeding each other at a much quicker rate or that division is not simultaneous any longer. Naturally also both possibilities may obtain together. In *Apis* SCHNETTER (1934) too observed that as soon as the nuclei have reached the surface layer, cleavage becomes heterochronous. Both in *Apis* and in *Ammophila* the nuclei

reach the surface layer at about the 10th cleavage, that is at the 1024-nuclei-stage.

Cleavage occurring no longer in all nuclei at the same time the chance to find dividing nuclei becomes bigger; so the fact that in the following stages we very often found dividing nuclei, does not necessarily mean that the rate of cell division has increased.

In the egg of the 512-nuclei-stage, within the surface formed by the cleavage cells, lie about 20 yolk cells from about the top to the 25th unit. They are looking like resting nuclei.

In the next egg, from the point of view of development, we counted about 1500 nuclei (fig. 3). This number is no longer a power of 2 which is in accordance with the idea suggested above that after the 1024-nuclei-stage cleavage becomes heterochronous. The fact that in this egg the foremost nuclei from the 3rd to the 36th unit are darkly coloured, while the nuclei from the 36th to the 94th unit seem to be resting, is in favour of the same view. Only the nuclei lying at the ventral side from the 6th to the 18th unit are situated within the cortical layer. We found about 100 yolk cells, looking like resting nuclei and occupying a space from the 4th to the 30th unit.

In further developed eggs counting of the cleavage cells in the whole egg was no longer feasible to judge the ratio of development, so we counted them in a number of successive sections at the same relative position through the eggs and took a mean value.

In the less developed eggs all nuclei of the foremost part are laying in the cortical layer; at the ventral side they have approached the periphery somewhat more than at the dorsal side. From the 80th to the 100th unit the cleavage cells are still at some distance from the cortical layer. The maximum number of nuclei in a transverse section was found at about the 18th unit. In the older stages the nuclei keep moving through the cortical layer to the periphery, the plasma enveloping the nuclei accompanies them. SCHNETTER (1934) on the contrary states that in *Apis* the "Hofplasma" remains behind at the inner surface of the cortical layer. In *Ammophila* the ooplasm only stays behind when the nuclei assume their final position at the surface of the egg (fig. 10).

SCHNETTER (1934) found in *Apis* that the nuclei after having crossed the cortical layer, reenter it again, forming a single layer ("gleichmässiges Blastoderm"). Subsequently these cells divide and shift along each other till they are arranged in a single layer again. In the meantime a new cortical layer is formed inside this "gleichmässiges Blastoderm" by ooplasm migrating towards the periphery ("inneres Keimhautblastem"). When finally this plasma has also been taken up into the cells, SCHNETTER calls it "differenziertes Blastoderm".

Having only a limited number of eggs of these stages, we could not in every detail follow the formation of the blastoderm in *Ammophila*. As stated above the cleavage cells first pass the cortical layer and take position on the surface of the egg; afterwards they move back into the cortical layer. As the number of cells finally

found in the cortical layer (mean number in some transverse sections at about the 18th unit) was twice the number of cells found on the surface of the egg in younger stages, we conclude that in *Ammophila* as in *Apis* the cells divide after having reentered the cortical layer. As we could not find any thickening of the cortical layer we think that an "inneres Keimhautblastem" is not formed. SCHNETTER (1934) observed that in *Apis* before the formation of the final blastoderm more nuclei concentrate on the ventral side, while the dorsal side of the cortical layer becomes thinner and poorer in nuclei. This certainly does not occur in *Ammophila*, the accomplished blastoderm cells being all of the same height ( $20\ \mu \times 5\ \mu$ ). (fig. 34). Only later on, when the formation of the germ layers begins, a difference in dorsal and ventral blastoderm becomes visible.

During the formation of the blastoderm cells lateral partitions between the cells appear first (fig. 12). Afterwards the basal membrane is formed (fig. 13). At the end of the delimitation of the blastoderm the yolk cells fuse to syncytia; soon thereafter they have disappeared. In older stages, e.g. at the formation of the intestine, yolk cells appear again; we could not ascertain where these originate from; most probably they segregate from the surrounding cell layers, as proved to be the case in *Apis*.

When fitted into the picture of the blastoderm formation known in *Apis* and some other Hymenoptera, the few eggs we possess of these stages yield sufficient data to reconstruct the process in *Ammophila*. We could find only minor differences with *Apis mellifica* (DICKEL, 1904; SCHNETTER, 1934) with *Vespa* (STRINDBERG 1914) and with *Chalicodoma* (CARRIÈRE & BÜRGER, 1898).

From extensive statistical data SCHNETTER (1934) tried to deduce the position of the centre of differentiation in the egg of the honey bee. He found it at a distance of 24 units from the top. Our material is of course inadequate to permit of such a statistical research, but in relation to SCHNETTER's work the following seems noteworthy.

The undivided nucleus we found at about the 17th unit. In the 512-nuclei-stage the nuclei lying at about the 13th unit have moved farthest to the periphery. The nuclei between the 10th and the 15th unit arrive first at the cortical layer. At the time that all nuclei have entered the surface layer we found the greatest number of nuclei in a section about the 17th unit. From these observations we might expect the centre of differentiation to lie between the 10th and 20th unit, that is in about the same area as in *Apis*.

## E. Formation of the germ layers

### 1. General Survey

The final blastoderm of *Ammophila campestris* consists of cylindrical cells,  $20\ \mu$  long and  $5\ \mu$  broad. Their nuclei are spherical,  $4\ \mu$  in diameter and coloured light pinkish (fig. 13).

Soon after the blastoderm has been formed, the cells lying in a broad strip at the ventral (concave) side of the egg become rounded off. This strip sinks below the surface and is subsequently



covered by a cell layer which is formed by the blastoderm cells formerly adjoining the rounded cells, multiplying in the direction of the ventral median. Later on this sunken strip is seen to produce fat tissue, muscles and reproductive organs, which proves it to be mesoderm. From the cells growing over the mesoderm at the poles and at the ventral sides of the egg, the integument, tracheal system, maxillar glands, stomodeum and proctodeum with Malpighian tubes are derived. So this layer is the ectoderm.

About simultaneously with the sinking in of the mesoderm plate, round cells from the poles of the egg migrate from the surface towards the yolk. From these cells originate the intestinal walls, so they represent the entoderm.

During the covering of the mesodermal plate by the ectoderm the form of the blastoderm cells at the dorsal side of the egg is changing. They become flatter and broader, therefore the cell layer becomes thinner. Soon a rupture between this cell layer and the ectoderm appears. The lateral margins of the dorsal layer grow towards the ventral side. Here they join each other, enveloping the egg and constituting the serosa. These processes, leading to the formation of the germ layers, are in broad outlines similar to those in *Chalicodoma muraria* Fabr. (CARRIÈRE & BÜRGER, 1898), *Apis mellifica* L. (NELSON, 1915; SCHNETTER, 1934) and *Vespa vulgaris* L. (STRINDBERG, 1914). Henceforward we will only cite the literature in case of differences, not when our statements agree with those of other authors or when our description is more detailed than theirs could be.

## 2. Mesoderm

The first mesoderm rudiment appears by the cells, in a ventral area covering about  $\frac{3}{4}$  of the length of the egg, rounding themselves off and dividing. This area ranges from the 12<sup>th</sup> to the 88<sup>th</sup> unit. At the anterior end it occupies about  $\frac{1}{6}$ , at the posterior end about  $\frac{1}{4}$  of the circumference of the egg (fig. 4a, 14).

By cell division the mesodermal plate becomes 4—5 cell layers thick, at the edges it is thinner. The cells have a diameter of 10—14  $\mu$ , when they are not in a cleavage stage they have spherical light coloured nuclei of 8  $\mu$  diameter. When cleavage takes place the nuclei are smaller and darkly stained. As far as we are able to deduce from NELSON's (1915) and SCHNETTER's descriptions the rounding off and the division of the cells giving rise to the mesodermal plate do not occur in the same way in *Apis*. Here cell division only starts after the mesodermal plate has sunken below the surface. According to STRINDBERG (1914) and CARRIÈRE & BÜRGER (1898) respectively in *Vespa* and *Chalicodoma* the mesodermal plate is more than one cell layer thick when it sinks in.

The sinking in of the mesodermal plate begins at the anterior end and gradually proceeds towards the posterior end (fig. 14, 15). The areas adjoining the mesodermal plate laterally, the so called side plates, first fold in (fig. 20) while remaining in connection with the mesoderm. Sinking in deeper the mesodermal plate is severed from

the side plates which grow towards the ventral median and join each other there (fig. 21, 22). Thus completed, the mesodermal plate lies against the yolk and is covered by the side plates.

In the meantime the mesodermal plate broadens, the edges penetrating farther and farther between the yolk and the ectoderm (fig. 4a—d). This proceeds very quickly; the mesodermal plate, at first consisting of 5—6 layers, is only 2 layers thick when it covers  $\frac{2}{3}$  of the yolk. The quick rate of this broadening indicates that it is chiefly effected by shifting movements of cells that already existed. During this procedure the mesodermal cells have an elliptical shape, their long axis lying parallel to the surface of the yolk. The long axis measures  $12\ \mu$  the short one  $6\ \mu$ , the nuclei have a diameter of  $4\ \mu$  and they are darkly stained, which indicates that cell division also occurs. This elliptical shape of the cells in the broadening mesoderm was also observed by STRINDBERG (1914) in *Vespa*.

As soon as the mesoderm covers about  $\frac{3}{4}$  of the yolk surface, its dorsad extension stops and cell multiplication starts in a radial direction, consequently the mesoderm becomes thicker again. The cells resume their rounded shape, measuring  $6\ \mu$  in diameter. The nuclei are faintly coloured. Now the mesoderm is 2—6 cell layers thick.

Before the mesoderm thickens and while its cells are still elliptical, the dorsal edges of that part of the mesoderm which lies behind the rudiments of the mouth parts, fold back (fig. 4d, 29). In this way 2 longitudinal tubes are formed. At regular intervals they are constricted, only the wider part (segments) being hollow. Soon however as the mesoderm grows thicker, the whole tube widens and its intersegmental parts also become hollow. The cells of those tubes are cylindrical, 8—10  $\mu$  high and 4  $\mu$  broad (fig. 48). Their nuclei are similar to those of the other mesoderm cells. In the eggs of *Chalicodoma muraria* similar tubes are formed in the same way; CARRIÈRE & BÜRGER (1898) call them "Mesodermröhren". NELSON (1915) found them in *Apis mellifica*, STRINDBERG (1914) in *Vespa vulgaris*. In many insects continuous tubes are not formed; in this case in each segment appears a separated mesodermal sac ("Mesodermsäckchen"). Such isolated pockets we find in *Amorphila* as in other Hymenoptera only in the antennal segments, where they give rise to the walls of the cephalic arteria (fig. 40). A rudiment of a mesodermal pocket in the segment of the second maxilla disappears soon.

The tubes as well as the pockets represent the primary coelom.

### 3. Entoderm

Shortly after the mesoderm plate begins to sink in, cell concentrations appear at the apical and caudal pole of the egg. These cells measure 10—14  $\mu$ , their faintly coloured nuclei having a diameter of 8  $\mu$ . The concentrations are in line with the mesodermal plate, they are broader than its ends. These cells proliferate from the surface of the egg (fig. 35). About the way in which this takes

place a number a different views can be found in literature. We too tried to find out more about this process ; our material however, was not sufficient to elucidate all details of the formation of the entoderm. DICKEL (1904) believes that the entoderm is formed both by invagination and by transformation of yolk cells into entoderm cells. The first idea, however, is based on evidence from one slide only ; the second idea this author got when he saw concentrations of yolk cells close against the inside of the polar cell masses. Such aggregations of yolk cells are often found near places where the cells are actively shifting or dividing. This activity having ended, the yolk cells degenerate. CARRIÈRE & BÜRGER (1898) think that in the mason bee the entoderm is formed by blastoderm proliferating into the yolk and that finally the outermost layer of these cell concentrations would become ectoderm.

NELSON (1915) in his work on *Apis mellifica* also believes the ectoderm to hail from immigrating blastoderm cells. He, however, thinks that this entoderm finally is covered by the side plates extending themselves over these areas as they do over the mesodermal plate. STRINDBERG (1914), investigating the egg of *Vespa vulgaris*, shares NELSON's view.

We never found any sign of an invagination. In many sections we found entoderm cells lying in radial rows, which suggests that the blastoderm cells at the poles of the egg had simultaneously produced a number of daughter cells towards the inside of the egg (fig. 35). In accordance with NELSON's and STRINDBERG's statements, we observed, that the entoderm becomes covered by cells evidently originating from the side plates as these cells are lying entirely free from the coherent entoderm cells.

From the above it appears that there is no essential difference between the formation of the entoderm and mesoderm. Both start with the cells in the ventral median and at the poles rounding off themselves and dividing ; both, after differentiating, are covered by cells hailing from the side plates. Between both germ layers we could detect neither a difference in cell shape nor a clear line of demarcation.

In the Orthoptera, Lepidoptera, Coleoptera and some Diptera that have been investigated from this point of view (HIRSCHLER, 1928 ; KORSCHOLT, 1936) there is no difference in the formation of mesoderm and entoderm from the blastoderm ; mesoderm and entoderm appear together. In these objects, within the sunken cell plate a differentiated median band and 2 polar cell concentrations can be distinguished. These 3 parts give rise to the mid-intestine, so they are representing the entoderm, the other parts of the cell plate prove to be mesoderm as from this part muscles, heart, fat tissue etc. are derived. So the distinction made between mesoderm and entoderm is not based on a difference of origin but on the character of the organs produced. In Hymenoptera the median band is missing and only the polar cell masses are present. This, however seems to us no reason to consider mesoderm and entoderm really different formations as CARRIÈRE & BÜRGER (1898) did. Never-

theless we will continue to use both terms as they facilitate descriptions.

By the time the mesoderm has been covered by the side plates, both egg poles are filled with entoderm cells, the hindmost cell mass being bigger and extending further dorsally than the foremost (fig. 14, 15). Until the enclosure of the mesoderm has been completed, the entoderm remains unchanged and is covered by the ectoderm.

Afterwards, simultaneously with the first formation of organs from the ectoderm, the caudal entoderm grows apicad, dorsal of the yolk (fig. 16, 17, 18, 30). At the same time, but at a much slower rate two separate tongues of the apical entoderm grow caudad and laterad of the yolk (fig. 17, 18, 32). The cells of these tongues are not different from those of the cell concentrations from which they are recruited. Many nuclei show cleavage stages, they are darkly stained contrary to the faintly coloured resting nuclei. The protruding tongues of the caudal and apical entoderm reach each other at a point 22 units from the top (fig. 18). The laterally tongues of the apical entoderm fuse with the sides of the dorsal tongue of the caudal entoderm. At their tips the tongues only are a few cells layers thick. At its base, the caudal tongue has many (maximally 8) cell layers. The apical entodermal tongues have a thickness of 3 cells at most. Only at the poles the entoderm lies close to the mesoderm, showing no line of demarcation. In the rest of the egg there is always some space between the derivatives of these two germ layers.

#### 4. Ectoderm

As the mesodermal plate starts to sink in, the areas adjoining it laterally, the so called side plates first fold inward (fig. 19). Later on, however, the side plates are severed from the mesoderm plate (fig. 20). The edges of the side plates, which became folded in, now continue their folding movement and apply themselves against the inside of the blastoderm. Out of this double layer a single layer is formed again. The cells of these layers first become wedge-shaped, move between each other till a single layer is formed and then reassume their cylindrical form (fig. 20, 21).

After this the cells of the side plates divide in a radial direction (fig. 21, 22), consequently the blastoderm ventrally becomes a double cell layer again. In the same way as described above, out of this double layer a single one is formed, the result of this being that the side plates grow towards the ventral median (fig. 28). Here their edges meet and join each other, in this way covering the mesoderm (fig. 4a-d).

This way of growing of a cell layer, viz. division followed by moving of the cells, we often encountered in our study of the development of the embryo of *Ammophila campestris*.

Laterally the ectoderm detaches itself from the dorsally situated extra-embryonic blastoderm (fig. 16, 29) and broadening grows towards the dorsal median. When, in a transverse section, it is occupying about 5/6 of the circumference of the egg no more cy-



lindrical cells are formed for the time being. The ectoderm now starts producing extremely flattened cells that shove over the dorsal part of the yolk, so establishing a thin connection between the lateral edges of the ventral ectoderm (fig. 4f, 18, 50). STRINDBERG (1914), observing this thin layer in *Vespa*, called it "provisorisches Rückenverschluss", NELSON (1915) described it in *Apis* as extra-embryonic ectoderm.

The embryonic ectoderm also gradually envelopes both egg poles. We do not know in detail how this is brought about, for, at the same time, at these places the formation of the organs begins, which confuses the picture.

During the enlargement of the ectoderm, the cylindrical cells are 12—20  $\mu$  long and 4—8  $\mu$  broad. The nuclei are 4—6  $\mu$  in diameter and, depending on their activity, darkly or faintly stained.

### 5. Serosa

When the cells on the ventral side of the blastoderm are beginning to form the mesodermal plate, blastoderm cells at the dorsal side also become active and divide (fig. 23). The daughter cells rearrange themselves to a single layer and so the blastoderm, that covers the yolk on its dorsal surface becomes wider. Consequently laterally on both sides of the egg a fold is formed, which becomes well developed at its caudal end only (fig. 25, 26). The cells of the dorsal blastoderm assume a cubic form and in each a number of spots can be found which are poor in plasm while vacuoles are discernible (fig. 24).

Soon the blastoderm is disengaged along the fold (fig. 29), beginning at the top of the egg and proceeding backwards. Only at the very caudal end the connection between the dorsal blastoderm and the side plates is maintained and here the fold prolongs itself. At the same time at this place the side plates are extending themselves dorsad over the yolk. As the edges of the side plates remain in contact with the dorsal blastoderm, the inner part of the fold is pulled over the yolk. At last the side plates join each other along the dorsal median and only then they are severed from the dorsal blastoderm, the edges of which also fuse together. By this time the hind part of the blastoderm, like a sac, covers the dorsal side of the caudal end of the egg with a double layer. The interior sheet of this sac may be called the amnion. Its cells are similar to the ectoderm cells. The exterior envelope is the serosa; like the extra-embryonic ectoderm of the rest of the egg, the serosa consists of flattened cells. Soon serosa and amnion are severed from each other.

In the meantime all round the egg the blastoderm cells are flattening and each cell stretches itself in all tangential directions. This combined with movements of the cells causes the extra-embryonic blastoderm to extend more and more to the ventral side (fig. 4, 15, 16, 31). According to STRINDBERG (1914) in ants the serosa is formed only by the apical part of the extra-embryonic blastoderm extending ventrad as well as dorsad. A similar process may take

place in *Ammophila*, as the mid part of the serosa is poorer in cell material than the egg poles.

In this way the whole egg is gradually enveloped by the extra-embryonic blastoderm. The hindmost part of this envelope we have already mentioned above as covering the amnion. The existence of this little amnion rudiment proves that in *Ammophila* the embryonic envelope is a serosa.

The cells of the amnion soon degenerate and disappear. The serosa also degenerates after some time, but during the whole course of development we can still find at least some remnants of it, the older the egg the less of it remains.

In other Hymenoptera that have been investigated from this point of view, only one envelope is present round the egg. This is, however, not in every species formed in the same way. CARRIÈRE & BÜRGER (1898) detected a fold between extra-embryonic blastoderm and embryonic blastoderm in the polar regions of the egg of the mason bee. KORSCHOLT (1936) thinks this fold identical with the amnionfold, as appearing in other insects. As a matter of fact, we found in *Ammophila* that caudally a definite amnion rudiment develops out of that part of the blastoderm fold which lies closest to the embryo. In *Chalicodoma* the amnion folds do not develop further, the envelope which is finally formed is the serosa.

Although STRINDBERG (1914) in *Vespa* did not find an amnion fold, the development of the embryonic envelope, at least in the middle part of the egg occurs in the same manner as in *Ammophila*. In some ant species STRINDBERG (1913) did find an amnion fold, but here the development of the serosa passes off in a quite different way.

While in *Ammophila* the entire extra-embryonic blastoderm is involved in the formation of the embryonic envelopes, NELSON (1915) and SCHNETTER (1934) observed that in *Apis* only the lateral parts of the extra-embryonic blastoderm grow out to form the single envelope present. A strip of cells situated in the dorsal median (dorsal strip, Dorsalstreifen) does not take part in this development, and is finally absorbed by the yolk.

As SCHNETTER (1934) defines the amnion as an envelope covering the germ band, he calls the envelope formed in *Apis* amnion and the cells of the dorsal strip serosa. On the authority of BLÜTSCHLI, NELSON uses the name amnion in the same sense. However from SCHNETTER's photographs and NELSON's drawings of sections showing the envelope at the beginning of its extension the differences in the formation of the embryonic envelopes in *Apis*, *Vespa*, *Chalicodoma* and *Ammophila* seem to us much smaller than literature would suggest. The existence and subsequent resorption of the dorsal strip is the only essential difference we can see and such a strip does not occur in *Ammophila*.

## F. Formation of the organs

### 1. General survey

Immediately after the closing of the ectoderm at the ventral side

of the egg, the formation of the ectodermal organs begins. In quick succession mouth parts and extremities, tentorium, maxillar glands and tracheal system, stomodeum and proctodeum with the Malpighian tubes appear. Subsequently at a slower rate, the rudiments of the nerve system and finally the integument arise (fig. 16, 17, 18, 59a).

The rudiments of the ectodermal organs are all clearly defined by the time that the caudal and apical tongues of the entoderm meet each other and the formation of the mid-intestine begins (fig. 59a—c).

Then, all ectodermal organs being clearly discernible the mesodermal organs arise. They however, are accomplished only after the wall of the intestine has been closed and when the integument begins to differentiate from the ectoderm (fig. 59a—d).

## 2. Ectodermal organs.

### a. Antennae, mouth parts and extremities

As soon as the ectoderm is closed ventrally, in the apical part of the egg the rudiments of antennae and maxillae appear. In first appearance each of these rudiments consists of a slight elevation of the ectoderm, surrounded by a ring-shaped groove. The first and the sixth pair of rudiments lie at the lateral side of the embryo, respectively near the top and at about 20 units from it. The other rudiments are situated more dorsally between these two.

The foremost pair of rudiments which will become the antennae shows two slender elevations with their tips flexed dorsad (fig. 45). The second pair of rudiments represents the appendices of the intercalary segment. They soon degenerate.

The three other appendices, the mandibulae, the first and the second pair of maxillae first show themselves as oval elevations, with their longest dimension almost at right angles to the axis of the egg. With further development, the groove round each of the rudiments is smoothed out on their dorsal side, while ventrally it becomes deeper; consequently the elevations are gradually heeling over towards the ventral side (fig. 46).

At the same time the germ band becomes longer; the yolk maintaining its original length, the ectoderm extends over the apical pole of the egg towards the dorsal side. The distances between the subsequent appendices also increase and simultaneously the strip of ectoderm between the left and the right row of appendices narrows (fig. 15, 16, 17). Probably these changes are chiefly brought about by movements of cells in the ventral area.

When the ventral ectoderm strip narrows, the ectoderm which lies dorsally from the rudiments is pulled towards the ventral side. So dorsally, part of the yolk is uncovered again. Soon, however, by cell division in its lateral parts the ectoderm is again extended dorsally over the yolk.

The rudiments of the second maxillae, originally situated at the 22<sup>nd</sup> unit, now lie at a distance of 33 units from the top, which is the maximal relative distance ever reached.

Now just ventrally of the top, an invagination appears, which proves to be the rudiment of the stomodeum. This newly formed hole, is enlarged and deepens because a part of the caudally adjacent ventral ectoderm is taken up into it. By this movement of the ventral ectoderm in an apical direction the rudiments of the appendices are carried forward; at the same time the distances between consecutive pairs of rudiments diminish (fig. 17, 18, 53, 54, 56, 57).

In the meantime, the above mentioned inclination of the rudiments towards the ventral median has continued, resulting finally in an overbridging of the deep ventral part of the groove round each rudiment. Soon this groove is closed for the greater part, at one point only an opening persists. In this way in each rudiment an ectodermal tube is formed.

The tubes that belong to the second maxillae give rise to the maxillary glands (see page 70). From the grooves near the first maxillae, the mandibulae and the antennae the tentorium is derived (see page 71).

The bases of the mouth parts, while increasing in size, move still further towards the ventral median (fig. 54, 55). The second maxillae are closely applied against the embryo over a distance of about 120  $\mu$ , only their foremost part protrudes freely from the surface of the egg. They approach each other ventrally and fuse together. The 2 maxillary tubes merge into a common outlet (fig. 54, 55).

Finally the mouth parts are situated as follows :

Apically of the mouth parts lie the antennae as very small elevations of the ectoderm. At both sides of the mouth we find the mandibulae and, immediately behind them, the first pair of maxillae. The coalesced second maxillae constitute a cross ridge behind the mouth opening. In the „axil’ of the second maxillae the common opening of the maxillary glands is situated.

When the rudiments of the mouth parts are clearly visible another 3 pairs of ectodermal elevations arise caudally of the second maxillae; these are the thoracal legs (fig 18, 53). Just as in the mouth parts we find invaginations at their bases; those of the 2nd and 3rd pair of thoracal legs become tracheae, those of the 1st pair degenerate.

The formation of the tracheae out of these invaginations confirms the opinion of CARRIÈRE & BÜRGER (1898), that tracheal system, maxillary glands and tentorium are homodynamous. NELSON (1915) opposes this statement, as he considers the groove of the second maxillae to be a stigma and assumes that there is an essential difference between tentorium and maxillary glands on one side and stigma rudiments on the other. According to him, stigmata would always lie dorsally of the elevations while the other organs would appear at their ventral side. In our opinion this argument does not hold, as we observed that originally a ring shaped groove is present which gives rise to all the organs under discussion.

The thoracal legs hardly develop any more. They have already



degenerated to small ectodermal thickenings („Imaginalscheiben”) when the mouth parts reach their ultimate positions round the mouth (fig. 54, 55, 56, 57).

b. Stomodeum.

About the time that the mouth parts begin to develop, a small invagination appears at the ventral side of the apical pole of the egg (fig. 45). This will become the stomodeum. The ectoderm, which in this stage is just covering the pole of the egg, still consists of rounded cells with dark nuclei; many cell divisions are still in progress. The rudiments of the stomodeum consist of similar cells.

While the ectoderm, shifting over the pole, is extending along the dorsal side of the yolk, the cells at the apical pole of the egg and those of the stomodeum assume a cylindrical shape. Then the cells of the stomodeum stop dividing, nevertheless, the stomodeum continues to sink in (fig. 16, 17, 18). In *Apis* this also occurs and to explain this, SCHNETTER (1934) assumes that ectoderm, lying caudally of the stomodeum, is gradually invaginated. The result of this is a ventrad movement of the stomodeum and a shortening of the germ band. Although we did not, like SCHNETTER, make our observations also on living eggs, our sections yield enough arguments to maintain that in *Ammophila* too the ectoderm layer in the foremost region of the egg furnishes the material for the stomodeum. During the growth of the stomodeum no more cell divisions occur in it, yet the distance between the mouth parts and the stomodeum keeps shortening (fig. 16, 17, 18, 53, 54, 55, 56, 57). As simultaneously the caudal edge of the stomodeum moves towards the ventral side (compare fig. 16 and 18), it actually looks as if the ectoderm material situated between the mouth parts is partially used for deepening the stomodeum. As at the same time ectodermal cells on the top of the egg are dividing, the apical edge of the stomodeum is "pushed" over the top in a ventro-caudad direction. In this way the stomodeum is not distended but its form remains unchanged during the movement (compare fig. 35 and 55).

The mouth parts having reached their ultimate positions, the cells of the stomodeum begin to divide. The thickness of its wall increases to several layers (fig. 47). These cells then are rearranged in a single layer, causing a lengthening of the stomodeum (fig. 53—57). At their free side the cells secrete a chitinous layer.

During its entire development, the caudal end of the stomodeum is applied against the yolk or, in older stages against the mid intestine. Shortly before the larva hatches, at this end, a ring shaped fold appears in the wall of the stomodeum. STRINDBERG (1914), who observed it in the embryos of *Vespa* and *Trachusa*, calls it "Proventrikelanlage", SCHNETTER (1934) describing it in *Apis*, speaks of "ringförmige Wucherung" or "pilzhutförmiges Organ". From our sections it appears that this thickening penetrates into and pierces the wall of the mid-intestine. In this way the communication between stomodeum and mid-intestine is established (fig. 60).

Meanwhile round the stomodeum a thin muscular layer has been

formed (fig. 44) and in the walls of the stomodeum longitudinal folds have appeared, imparting a star shape to it in cross section. c. Maxillary glands.

On page 68 we said that originally the rudiments of the cephalic appendices are surrounded by a groove. The groove of the second maxillae develops into the maxillary gland (fig. 31).

While the part of the groove, which lies apically of the maxillar rudiment becomes shallower, the rest of it continues to invaginate. In this way an ectodermal sac is formed which penetrates into the mesoderm, just caudally of the maxillar rudiment (fig. 17, 18). Its cells are rounded; they have a diameter of about  $10\ \mu$ . Their nuclei are darkly stained, about  $6\ \mu$  in diameter; cell division is in progress.

The sac grows steadily backwards and extends between mesoderm and yolk. Its opening shifts somewhat to the ventral median while the sac flattens. Now the cells become cylindrical; their nuclei are faintly coloured as cell division has stopped. By this time the sac is  $100\ \mu$  long,  $120\ \mu$  broad and  $4\text{--}8\ \mu$  wide (fig. 17).

Then, quickly growing out to a length of about  $400\ \mu$  the sac assumes a tubular shape. The tube finally measures  $20\ \mu$  in diameter. The cylindrical cells of its walls are  $12\ \mu$  high and  $4\ \mu$  broad (fig. 49, 51, 52). By branching, it forms 2 or probably more diverticula which run winding between the fat cells and are very difficult to trace backwards.

When during the growing of the stomodeum the second maxillae are moving in an apical direction, both tubes are carried along. Moreover, at the same time both second maxillae and the openings of the tubes are approaching each other ventrally (fig. 54, 55). Finally the proximal ends of both tubes fuse over some distance in the ventral median. As the second maxillae then are situated alongside this superficial part of the joined tubes a short groove is formed. Subsequently the second maxillae bend over towards each other, fuse and cover the gutter, forming the labium. In this way the tubes get their common outlet in the "axil" of the labium.

The common part of the tubes lies ventrally of the nerve system; behind the first furcation each tube curves laterad and dorsad till they are situated dorsally of the nerve system on either side of the ventral part of the intestine.

In literature these tubes sometimes are called silk glands, sometimes salivary glands. Surely in full grown *Ammophila* larvae the function of the glands justifies the first name. We will not, however, deny the possibility that as long as the larva takes food the tubes could act as salivary glands. So we prefer to refer to the tubes with the neutral name "maxillary glands".

#### d. Tentorium

On page 69 we described how, near each of the cephalic appendices, during its development an invagination in the ectoderm is enclosed. The grooves belonging to both antennae in this way become tubes which flatten out. They grow backwards in converging directions, so they meet in due course and fuse (fig. 53, 54).

The grooves belonging to the first maxillae develop in the

same way, they, however, grow out in converging forward directions. Finally they meet and fuse which each other and with the "antennal" tubes. So an X-shaped system of flattened tubes is established (fig. 53, 54) having outward apertures at a short distance ventrally of the antennae and somewhat dorsally of the initial basis of the first maxillae. The centre of the X constitutes a broad plate, which is situated between stomodeum and suboesophageal ganglion (fig. 36). The entodermal cells, which originally were cylindrical, now have flattened and they secrete chitin.

The tubes appearing at the bases of the mandibulae, grow backwards over a short distance but do not flatten out. Chitin is also secreted in them; they constitute the place of attachment for the strongly developed mandibular muscles (fig. 36). NELSON (1915) calls them "mandibular apodemes".

Together these tubes represent the inner chitinous cephalic skeleton, the tentorium (fig. 57, 60).

#### e. Tracheal system

When the formation of the mouth parts has begun 11 shallow invaginations appear in the ectoderm behind the 2nd maxillae at regular distances on both sides of the egg (fig. 17). As has been discussed on page 69, these invaginations are serially homologous with the invaginations at the bases of the cephalic appendices. The first pair soon vanishes.

Especially in older eggs it is clearly visible that the 10 remaining invaginations lie in the last 2 thoracic segments and in eight abdominal ones. At first these invaginations are oval-shaped in cross section, their longest axis lying about perpendicular to the longitudinal axis of the egg. In the centre it is shallower than at the circumference (fig. 48). Subsequently the ectoderm surrounding the invagination grows over it from all sides and finally covers it nearly entirely (fig. 49). Only in the centre outward communication persists.

The oval cavities soon become lozenge-shaped, their longest diameter lying parallel with the longitudinal axis of the egg (fig. 54). The 4 points of the lozenge grow out, giving rise to tubes that extend in the 4 directions of the diagonals of the lozenges. The apical and caudal tubes grow out first. In the more caudal abdominal segments the hindmost tube is longer than the foremost; the reverse is the case in the more apical abdominal segments. In the intervening segments both tubes are equally long. The dorsal and ventral tubes grow out somewhat later, the latter are longer than the former.

The 10 discrete longitudinal tubes developed in this way on both sides of the embryo approach each other and fuse to one big tube, the tracheal trunk. In each segment the dorsal and ventral tubes constitute branches of these trunks.

NELSON (1915) that states in *Apis mellifica* the branches of the left and of the right trunk communicate ventrally and dorsally. We could not ascertain whether this also occurs in *Ammophila*. In young larvae the branches certainly do not communicate, in older larvae

they are very difficult to distinguish between the other organs.

During further development the tracheal system sinks in, while its communication with the outside becomes longer, most probably by invagination of ectodermal cells (fig. 50). In this way on both sides of the embryo 10 short ectodermal tubes arise, connecting the tracheal trunk with the stigmata (fig. 60). Originally the cells of the invagination are cylindrical, later on they become round or elliptical, forming a kind of plaster epithelium (fig. 40). After the tracheal trunk has been formed, however, the cells become cubical. The nuclei do not change much, their size only decreases from  $5\ \mu$  to  $3\ \mu$ .

When the integument has secreted a cuticula, a chitinous layer also becomes visible in the tracheal trunk.

#### f. Proctodeum and Malpighian tubes

When the rudiments of the tracheal system have appeared a new invagination in the ectoderm becomes visible dorsally at the caudal pole of the egg. As this invagination develops, it branches into 2 tubes lying on either side of the yolk and making an impression upon it (fig. 17). Later on near the root of those tubes a second pair of similar tubes appear. All grow in an apical direction. At first the cells of these 4 tubes are cylindrical and similar to the ectoderm cells of the surface of the egg. Later on they become more cubiform and bear a great resemblance to the cells of trachea and maxillary glands.

The common outlet of those 4 Malpighian tubes is enlarged by ectodermal invagination and constitutes a sac (fig. 58a, b). At the same time its outward aperture moves from the dorsal to the ventral side of the egg. Probably this can be attributed to the same process that caused the shifting of the stomodeum described above, to wit to invagination of the ectoderm. Thus the proctodeum is formed, the final shape of which can be seen in fig. 58 and fig. 60. It lies on the ventral side of the embryo, close to the yolk and has two short coeca. The Malpighian tubes open into the apical part of the proctodeum. The cells of the proctodeum remain cylindrical. The communication between the proctodeum and the mesenteron only appears at a much more advanced stage as a narrow fissure. In older larvae already taking food this connection is still very narrow.

#### g. Nervous system

After the rudiments of the ectodermal organs described above have appeared, a small invagination in the ectoderm becomes visible in the ventral median (fig. 32). The first indication of it can be found near the second maxillae. It is prolonged in a caudal direction till a groove is formed, running from about the stomodeum to the proctodeum. This is the neural groove, laterally bordered by the two neural walls, protruding somewhat above the eggs surface. Perhaps there is some difference in the dimensions of the groove and the walls intra- and intersegmental. Our slides, being chiefly cross sections, did not give conclusive evidence on this point.



The ectoderm thickens in this neurogenic area. The neural walls increase in size and as there is little place for new cells in the narrow nervous groove, these protrude sideways into the embryo, constituting a fan shaped figure in each segment (fig. 52). From these cell concentrations the ventral cord is derived.

In addition to these thickenings in the ventral median, concentrations of ectoderm also appear in the apical part on the latero-dorsal side of the embryo (fig. 47). Examining successive sections here, we meet on either side of the embryo 3 thickenings of the ectoderm. These are the rudiments of the 3 pairs of cerebral ganglia.

In the ventral groove all cells are long drawn pear-shaped,  $12\ \mu$  long with big globular nuclei of about  $10\ \mu$  diameter. These neuroblasts we also found in the neural walls and in the ectodermal thickenings in the cephalic area. In the cephalic area the peripheral cells remain smaller and they soon constitute a new hypodermis covering the nervous system (fig. 38, 52). The neural groove is covered by hypodermis cells originating from the neural walls.

The neuroblasts give rise to a great number of smaller nerve cells with a diameter of about  $6\ \mu$  and nuclei of  $4\ \mu$  (fig. 52). Gradually these cells are severed from the hypodermis, the contact being maintained longest in the intrasegmental parts of the neural groove. In each segment a pair of ganglion rudiments is formed by cells from the neural walls. They are joined by nerve cells derived from the neuroblasts of the ventral groove, which in each segment move to the foremost part of it. Thus these cells from the neural groove constitute the commissures between the proper ganglia derived from the neural walls. Other cells of the neural walls build a double communication between consecutive ganglia, the connectives.

The nerve cells in the head of the embryo remained arranged in 3 groups. Some cells move a little and establish the mutual connections between the 3 cerebral ganglia and, passing on either side of the stomodeum, also the communication with the suboesophageal ganglia (fig. 43).

The nerve cells grow ramifications which arrange themselves in thin bundles of filaments which finally are situated in the centre of the ganglia and in the connectives.

The development of the nervous system begins at the head and preceeds in a caudal direction, so in one egg we can observe several consecutive stages.

In *Ammophila* we could distinguish 16 pairs of ganglia. The first 3 pairs have fused to one long drawn sub-oesophageal ganglion, the last 3 are nearly coalescent (fig. 60). In *Apis*, NELSON (1915) distinguished 17 pairs of ganglia and CARRIÈRE & BÜRGER (1898) counted the same number in *Chalicodoma*.

From the dorsal wall of the stomodeum a group of cells having the appearance of nerve cells is disengaged. In our opinion they represent the frontal ganglion, controlling the intestinal system. The rest of the "stomogastric system" as NELSON (1915) described it in *Apis*, we could not detect in *Ammophila*. Though we found small concentrations of ectoderm cells near the edge of all the

rudiments of the tentorium, they were not clearly defined groups, which we could identificate with the corpora allata. Nor have we been able to find in *Ammophila* the rudiments of the pharyngeal ganglia against the wall of the stomodeum.

The development of the nervous system in *Apis* has been minutely treated by NELSON (1915). Our scanty material does not allow us to deal with this subject as thoroughly as he did, so we had to confine ourselves to the rough description given above, which does not disclose important differences between the development of the nervous system in *Apis* and *Ammophila*.

#### h. Integument

As has already been described on page 65, when the rudiments of all mesodermal organs have arisen, the lateral edges of the ectoderm grow out in a thin layer over the dorsal side (fig 47). This epithelium remains till all organs have appeared, till the wall of the mesenteron has been formed and the intestine is closed at the ventral side. Then the cylindrical ectoderm cells covering the sides of the embryo, assume a cubical shape and move towards the dorsal side. This cubical epithelium takes the place of the thin layer mentioned above and soon its cells become cylindrical again.

In the foremost cephalic part of the embryo, by division of the ectoderm cells the integument acquires a thickness of several cell layers, while its cells are more or less oval (fig. 43). The rest of the embryo is entirely covered by a single layer of cylindrical cells (fig. 36, 39). On the whole surface of the embryo a thin chitinous cuticula is secreted.

### 3. Entodermal organs

#### a. Mesenteron

As has already been mentioned on page 65 the apical and the caudal entoderm approach each other, the former as 2 lateral tongues, the latter as one dorsal tongue (fig. 18). When these tongues have reached each other the apical entoderm begins to extend over the dorsal surface of the yolk. Its cells, first arranged in two or three layers, rearrange themselves in a single layer against the yolk. The moving cells are spindle shaped, their longest axis lying parallel to the surface of the yolk. Having covered the yolk dorsally the entoderm cells become cubiform. Only at the foremost part of the yolk, the covering is postponed till the formation of the mesenteron has been accomplished. Apically the caudal entoderm tongue is only a few cell layers thick, more backwards it consists of many cell layers. The cells in the median of the caudal entoderm tongue and in its apical part shift along each other till they constitute a single layer. Consequently the entoderm becomes thinner and it covers a greater part of the yolk. At both edges this sheet remains many cell layers thick.

By this time about the dorsal half of the surface of the yolk has been covered, except apically. Then from the edges and the polar parts of the apical and of the caudal entoderm cells (surely also newly formed cells, as cell division is in progress) are moving

ventrad along the yolk (fig. 50). Finally the entire yolk is enclosed by a single layer of entodermal cells (fig. 59a—d), which constitutes the intestinal wall. While arranging themselves into one layer the cells are cubiform, later on they become cylindrical.

During the development of the intestine the yolk shortens. Consequently the distance from the top of the egg to the apical end of the yolk increases. As the apical entoderm remains closely applied to the yolk it is also removed from the top of the egg.

From the moment that cell movement and cell division set in many yolk cells and ooplasm have been concentrating at places of greatest activity inside the yolk membrane (fig. 40, 50, 59). When the entoderm extends dorsad over the yolk, concentrations of yolk cells accompany it on the opposite surface of the yolk membrane. Later on, when the movement of the entoderm cells is ventrad, it seems as if the yolk cells are carried along with them to the ventral median. Near those cells of the migrating entoderm that have proceeded farthest we observe in the yolk filaments of plasm enclosing many yolk nuclei and radiating fan-like from spots on the yolk membrane corresponding to these leading entoderm cells. When finally the wall of the mesenteron is closed, ventrally over the whole length of the egg and dorsally in its foremost part, nearly all the plasm and yolk cells are accumulated in these regions. When the intestine has been enveloped, the yolk cells disappear.

The cells of the mid-intestine are cylindrical,  $20\ \mu$  high and  $6\ \mu$  broad. The nuclei lie close to the yolk, they are  $8\ \mu$  in diameter; their chromatine mass is darkly stained, strongly contrasting with the rest of the contents of the nuclei (fig. 41). The other half of the cell is almost entirely occupied by a great vacuole. When cell division has stopped the nuclei are less visible in the cells. The vacuoles remain until resorption begins.

#### 4. Mesodermal Organs

Soon after the first appearance of the mesoderm we can already distinguish some of its parts.

In all thoracal and abdominal segments and also in the antennal segment lies a coelomic sac (fig. 4e, f) on either side of the yolk. Ventrally of the yolk, over the whole length of the embryo, lies a 2—6 layers thick mass of mesodermal cells.

The wall of the coelomic sacs facing the yolk is the splanchnopleura, from which the muscular covering of the intestine is derived. The wall of the coelomic sacs lying close to the integument, the somatopleura, produces the muscles attached to the integument, the muscles of the mouth parts and those belonging to the stomodeum.

A number of cells situated at the dorsal side of the coelomic sacs in the transitional area between splanchnopleura and somatopleura develop to cardioblasts, the rudiments of the circulatory system (fig. 59). A few cells lying in the 3rd, 4th and 5th abdominal segment in or against the splanchnopleura give rise to the reproductive organs.

The fat cells originate from cells of the ventral mesoderm, facing

the yolk. Now the question has been put forward whether the fat cells are derived from the splanchnopleura or from the somatopleura. KORSCHULT (1936) identifying with splanchnopleura only the yolk facing wall of the coelomic sac, logically must consider the fat cells to be derivatives of the somatopleura. CARRIÈRE & BÜRGER (1898) and NELSON (1915), however, call the inner surface of the ventral mesoderm mass splanchnopleura and the outer layer somatopleura although the lumen of the sac is missing in this part, as can be seen in fig. 37. However, a lumen does exist between the dorsal and the ventral groups of mesoderm cells in *Ammophila* and it actually seems as if there is a continuity between the true splanchnopleura of the coelomic sac and the dorsal layer of the ventral mesoderm. On this evidence we are inclined to believe that the fat cells hail from the splanchnopleura, our observations putting CARRIÈRE & BÜRGER and NELSON in the right.

a. Fat tissue

When through cell division in a radial direction the thickness of the mesoderm of the abdominal segment has increased to about 6 cell layers, a number of mesodermal cells lying closely applied against the yolk, concentrate in several groups (fig. 37, 38, 48). In transverse sections these groups appear as rings of cells, in longitudinal sections they look like short winding strains. As within these cell groups, usually a "lumen" is present, they give the impression of a system of very much ramified and anastomosing tubes, occupying from the 1st to the 8th abdominal segment but without any communication neither with any organ nor with the outside. Its cells are cubiform or polyedric,  $4\ \mu$  in diameter. The nuclei are stained as dark as the plasma and they are not very sharply defined.

This tissue is present during the entire embryonic development (fig. 39, 50). Often it is difficult to distinguish between these mesodermal tubes and the ends of maxillar glands and Malpighian tubes. In the literature on Hymenoptera and other groups of insects, we did not come across any description of similar formations of fat cells.

When the intestine begins its resorbing activity the fat cells become much inflated, assuming the same appearance as the fat cells of other insects. The nuclei are situated against the cell walls, the cell increases to a diameter of  $40\text{--}50\ \mu$ . After fixation a reticular structure remains, the alcohol of the fixative dissolving part of the cell contents.

b. Muscles

aa. Muscles round the mid-intestine

The small cells of the splanchnopleura multiply and give rise to thick strands of cells lying laterally alongside the yolk and making an impression on it (fig. 38, 50). Originally the cells of the splanchnopleura were cylindrical, now they become polyedric,  $4\ \mu$  in diameter. The nuclei occupy nearly the whole of the cell. A part of these cells move ventrad, alongside the yolk and when the ectoderm has entirely enveloped the yolk, a number of these cells also move dorsad (fig. 59a—d). In this way the whole intestine is covered by



a layer of spindle shaped cells, a muscle layer. Dorsally this layer is in connection with the parts of the coelomic walls surrounding the heart (fig. 41).

bb. Muscles of the stomodeum

Among the cephalic segments only the antennal segment has a coelomic cavity. Its walls, however, do not produce muscles. In the cephalic area the muscles are exclusively derived from the mesoderm that is situated ventrally in the embryo behind the invagination of the stomodeum (fig. 47<sub>m</sub>). A small part of these cells give rise to the muscles of the stomodeum, they apply themselves against its wall as it sinks in. The mesoderm cells originally round, now become spindle shaped and constitute a thin muscle layer (fig. 40). Its development begins at the forward end and proceeds backward. When the communication between the stomodeum and the mid-intestine has been established, the apical part of the latter is also surrounded by muscles established from the ventral mesoderm of the cephalic area. This muscle layer, which is somewhat thicker than that enveloping the rest of the mid-intestine, gradually merges into the latter.

cc. Muscles of the mouth parts

When the mouth parts have been differentiated most of the ventral mesoderm of the cephalic area concentrates on either side of the embryo inside the bases of the mouth parts. Together with the mouth parts these mesoderm cells move apicad. When all the organs in the head have been accomplished, these cells constitute a pair of big muscles bundles running from a latero-dorsal point of attachment via the tentorium to the strongly developed mandibulae (fig. 36, 43). Some less prominent muscles connecting the maxillae with the tentorium plate hail from the same origin.

dd. Muscles attached to the integument

Originally the mesoderm shows no distinct segmentation. When, however, the mid-intestine has been closed, the mesoderm cells concentrate in each segment. Between those concentrations only a small number of mesoderm cells remain. All cells arrange themselves in 4 groups of bands running from the dorsal as well as from the ventral side of the embryo to both flanks. Moreover, a few cells apply themselves against the inner side of the skin. The form of the cells changes from polyedrical to spindle shaped.

In the 4 groups of bands mentioned above the cells are not all directed in the same way. An outer layer of cells, which lie with their long axis perpendicular to the axis of the embryo, can be distinguished from an inner layer, the cells of which lie parallel to the longitudinal axis of the embryo.

From the inner layer are derived 4 groups of longitudinal muscles, the outer layer in the dorsal part constitutes thin muscle bands running from the heart to a region of the skin, somewhat dorsally of the stigmata. In the ventral part they connect an area of the skin just ventrally of the stigmata with the membrane surrounding the ventral cord (fig. 39). NELSON (1915) calls them dorsal and ventral diaphragma respectively.

In the foremost part of the head, on either side of the cephalic arteria, a small bundle of muscles connects the skin with the dorsal side of the stomodeum

c. Blood and circulatory system

aa. Blood cells

When the fat tissue has been differentiated from the mesoderm, a number of small round mesoderm cells, for the greater part originating from the most ventral part of the mesoderm greatly increase in size. They reach diameters of 8—10  $\mu$  and they grow small ramifications of plasm (fig. 32, 51, 52). We found them chiefly ventrally between the neurogenic area and the yolk. Later on they wander all through the embryo and when the mesoderm extends dorsad along the yolk these big cells move to the dorsal median where they are enclosed by the cardioblasts. In this way they get into the circulatory system so we may call them blood cells.

bb. Cephalic artery

Originally the walls of the coelomic sacs of the antennal segment consist of polyedric cells. When the mouth parts move apicad and the stomodeum lengthens, the coelom of the antennal segment also enlarges. While still growing it penetrates through the other cephalic segments and finally it reaches the first thoracal segment. Its cells flatten and become long drawn in a tangential direction (fig. 40).

When the embryo has been closed dorsally the coelomic cavities—originally situated laterally—move dorsad. The splanchnopleura of both sides become contiguous in one line closely above the stomodeum and there they constitute a groove which is open at the dorsal side. Subsequently the coelomic cavity is reduced as the somatopleura applies itself against the splanchnopleura. As finally these double walls approach and meet each other the groove is closed becoming the cephalic artery.

cc. Dorsal artery

Out of the dorsal wall of the coelomic cavities a row of cells arise, which increase in size beyond other coelomic cells. These cells are 6  $\mu$  in diameter and their plasm is faintly coloured; they are the cardioblasts. In a cross section 2—4 of these cells can be found close together on the dorsal surface of the coelomic wall (fig. 50). When the intestine has been closed these cells insert themselves between the intestine and the epithelium of the dorsal side which is simultaneously substituted by cylindrical epithelium. Arrived in the dorsal median the cardioblasts of both sides constitute a tube and then flatten out (fig. 42). The inner walls of the coelomic cavities, consisting only of thin, very much flattened cells have also moved towards the dorsal median. Here a part of the splanchnopleura gives rise to the dorsal part of the intestinal muscles. The rest of the dorsal parts of the coelomic cavities apply themselves against the dorsal artery and establish connections between the dorsal artery and the intestinal muscle layer and between this artery and the muscles of the skin (fig. 59a).

#### d. Reproductive organs

When the cells from which the intestinal muscles originate, are detached from the splanchnopleura, our attention is drawn by a number of cells remaining in the coelomic wall (fig. 50) and being somewhat larger than any other mesoderm cell (diameter  $6\ \mu$ ). In each transverse section through the 3rd, 4th and 5th abdominal segment about 2 or 3 of these cells can be found. They are the rudiments of the reproductive organs; we did not notice any trace of them in earlier stages.

By the time the mid-intestine has been accomplished these cells are only present in the 5th abdominal segment. Now they have an elliptical shape, they are  $10\ \mu$  high and  $4\ \mu$  broad; their number has increased. When the mesoderm extends dorsad they join in this movement (fig. 59). They multiply intensively and so they give rise to 2 nearly cylindrical cell masses (fig. 42, 60) being  $150\ \mu$  long,  $40\ \mu$  across and finally consisting of cells measuring  $8\ \mu$  in diameter. These cell masses are situated longitudinally in the 5th abdominal segment, applied on either side against the dorsal artery and against the intestine. They are enclosed by an epithelium of flattened mesoderm cells.

In *Chalicodoma* CARRIÈRE & BÜRGER (1898) found the rudiments of reproductive organs in the 3rd, 4th and 5th abdominal segment. In *Ammophila* in the 3rd and 4th segment only a few big cells are formed, which subsequently disappear or perhaps wander caudad.

In *Chalicodoma* these big cells are already visible shortly after the formation of the coelomic sacs. Moreover, in *Chalicodoma* a rudiment of the efferent ducts was clearly visible; we could not find a trace of it in *Ammophila*.

### III. Appendix

Characterisation of the stages of development reached after cultivation during different numbers of hours at  $30^\circ\text{C}$ .

*Stage A<sub>1</sub>* up to *stage A<sub>11</sub>*; Present are respectively 1, 2, 4 etc. up to 1024 nuclei. After 20 minutes no nuclei were distinctly visible, after 3 hours more than 1024 nuclei have been counted.

*Stage B*. 3 hours. 1500 nuclei could be counted. Nuclei in the foremost part of the egg are penetrating into the cortical layer.

*Stage D*. 6 hours. Blastoderm nearly differentiated, lateral partitions between the cells visible, basal membrane not yet formed. Yolk cells begin to fuse into syncytia.

*Stage E*. 8 hours. Edges of the mesodermal plate in the apical part of the egg partly covered by the side plates; in caudal part mesodermal plate just sinking in. The rudiments of the apical and of the caudal entoderm become visible as rounded cells. At both poles of the egg a weak fold appears.

*Stage F*. 10 hours. In apical part side plates reach each other in the ventral median, in caudal part they sever themselves from the mesodermal plate and begin to cover it. Mesodermal plate 3—6 cell layers thick. Both ends of the egg show an entodermal cap, only the apical entoderm is covered yet by ectoderm. Serosa begins to cover the apical pole; in the greater part of the egg the amnion fold is only faintly discernible, but caudally it is well developed.

*Stage G*. 12 hours. Ectoderm covers mesoderm and entoderm entirely. In transverse sections it covers about  $\frac{5}{6}$  of the circumference of the egg. Mesoderm is shifting dorsad alongside the yolk, it is 2—3 layers thick. Its most dorsal edges fold down to form the coelomic sacs. The apical entoderm tongues have not

grown much, the caudal one now has a length of about 40 units. Serosa covers the apical pole. Caudally the amnion is fully developed. In the area between these parts the serosa is severed from the ectoderm. From about the top of the egg to the 22nd unit the rudiments of the cephalic appendices have appeared. The rudiment of the maxillary gland appears as a wide sac of  $120 \times 100 \mu$ . The stomodeum is only a shallow invagination.

*Stage H.* 14 hours. Mesoderm 2–6 celllayers thick. Coelomic sacs have been formed from the thoracic segments to the 8th abdominal segment. The apical ectoderm tongues reach the 25th unit, the caudal one the 50th unit. Serosa envelops the egg entirely; amnion degenerates. The dorsal edges of the ectoderm are moving towards the dorsal median. The rudiments of the cephalic appendices have moved towards the ventral median, they are now situated in two rows behind the stomodeum, each row about  $80 \mu$  from the ventral median, towards which they are hanging over. The 5th pair lies at a distance of 33 units from the top. Behind this pair we find the 3 pairs of rudiments of the thoracic legs. Part of the cells of the stomodeum have become cylindrical, their depth is about  $40 \mu$ . The maxillary glands are about  $250 \mu$  deep and still sack-shaped. The rudiments of the stigmata are shallow oval invaginations. The rudiment of the proctodeum is  $20 \mu$  broad and  $30 \mu$  deep. In the lateral walls of the head the ectoderm thickens.

*Stage I.* 16 hours. Caudal and apical ectoderm have reached each other. Except in the most caudal part, the ectoderm dorsally of the yolk forms a thin epithelium. In the serosa cells cannot be distinguished any more. The stomodeum is  $100 \mu$  deep and the cells of its walls are round now. The antennae lie just behind the stomodeum, the second pair of the cephalic appendices have disappeared, the others have approached the stomodeum and are situated in a V behind the antennae. The base of this V lies 22 units from the top. The thoracic legs have become longer and thinner. The maxillary glands are now tubes of  $400 \mu$  long and  $20 \mu$  wide. The rudiments of the trachea are lozenge-shaped  $120 \mu$  long and  $70 \mu$  broad. The proctodeum shows 2 short rudiments of the Malpighian tubes, which open into it with common outlet. Of the nervous system the cerebral ganglia appear as three thickenings of the cephalic ectoderm, while in the ventral median the neural groove and the neural walls are visible. Fat cells are being formed from the first to the fifth abdominal segments.

*Stage J.* 17 hours. The lozenges of the tracheal rudiments have become longer, their openings to the outside have narrowed. The Malpighian tubes are about  $80 \mu$  long, the proctodeum is  $80 \mu$  deep and  $50 \mu$  wide. The neural groove has developed over the whole length of the egg; neuroblasts are being formed. The ectoderm starts covering the yolk by expanding and thinning to a single layer. Mesodermal cells in the head arrange themselves round the stomodeum to build up a muscular layer. The formation of fat cells is now also proceeding in the 6th and 7th segment. Some of the ventral mesoderm cells enlarge to blood cells. The antennal coelom is about  $60 \mu$  long. In the 3rd, 4th and 5th abdominal segment the rudiments of the reproductive cells are visible.

*Stage K.* 20 hours. The antennae lie on either side of the stomodeum, the other mouthparts have moved further towards the stomodeum, the 2nd maxillae now lie 12 units from the top. The distance between the top of the egg and the 3rd pair of thoracic legs has been reduced to 25 units. The openings of the maxillary glands have shifted apicad and towards each other, but they have not yet fused. The caudal ends of the parts of the tentorium that are formed by the grooves of the antennae on either side of the embryo have fused. Those formed near the first maxillae have not yet fused. The mandibular apodemes are open grooves still. The stomodeum is  $200 \mu$  deep, its cells are cylindrical. The rudiments of the tracheae are now tube-shaped and the tubes of 2 adjacent segments have nearly reached each other. The Malpighian tubes have reached a length of  $400 \mu$ . The proctodeum has got its definite shape. In the cephalic part the neural tissue has been covered by a newly formed hypodermis. In each segment the nerve cells wander to its foremost part. Now  $2/3$  of the circumference of the yolk is covered by entodermal cells, giving rise to the mesenteron. More blood cells have been formed in the entire ventral part of the egg. The antennal coelom is  $100 \mu$  long. Reproductive cells are now only visible in the 5th abdominal segment.



*Stage L.* 22 hours. The antennae have been reduced to very small elevations, they have moved somewhat dorsad. Mouth parts have now reached their ultimate positions but second maxillae have not yet fused. Thoracal legs begin to degenerate. The stomodeum is 300  $\mu$  deep. Maxillary glands have fused but have not yet been completely covered by the second maxillae. Mandibular apodemes have closed to tubes with an opening to the outside. The X-shaped tentorium has been formed. The tracheal trunk has been constituted but still shows a widening in the centre of each segment at the mouths of the branches. Rudiments of the suboesophageal and cerebral ganglia have been severed from the hypodermis. Ganglion frontale is visible in the wall of the stomodeum. More backwards the neuroblasts and nerve cells of the median cord are contiguous with the ectoderm at only one place in each segment. The rudiments of the ganglia are drawn out, they are connected by short thin connectives. In the foremost part of the eggs the intestinal wall has been closed ventrally, in the middle of the egg both parts have nearly reached each other, in the hindmost part the distance between both ventrad growing edges is greater yet. The cells are cylindrical, 20  $\mu$  high with big nuclei and vacuoles. Muscular layer around the stomodeum has now been formed. A number of mesodermal cells lie between the tentorium and the mouthparts. The splanchnopleura has formed a muscular layer round the ventral half of the intestine. The walls of the antennal coelom approach each other in the dorsal median. On the dorsal walls of the coelomic sacs cardioblasts can be found. *Stage M.* 24 hours. The antennae have been reduced for the greater part. The mandibulae how sharp chitinous furcated jaws. Second maxillae have fused now. Thoracal legs appear as slight thickenings only. Chitine has been secreted in the stomodeum. Ganglia more rounded and all free from the ectoderm; connectives are longer than in the foregoing stages. The dorsal epithelium is thin still, cell division does not yet occur laterally in the ectoderm. The intestinal wall covers the yolk entirely. Mesodermal cells concentrate in the segments, giving rise to the muscles of the body. The splanchnopleurae are giving rise to muscles along the dorsal side of the intestine. Mandibular muscles have been differentiated. Cephalic arteria is still open at the dorsal side. Cardioblasts and blood cells are wandering dorsad.

*Stage N.* 26 hours. Stomodeum is 450  $\mu$  long, in transverse sections its lumen is star-shaped. In front of the mid-intestine the "Proventrikelanlage" has been formed. Maxillary glands have now been completely covered. The nerve cells have grown offshoots. A cylindrical epithelium now covers the dorsal side of the embryo. In the segments the mesodermal cells arrange themselves to the different muscle bundles. Heart has been closed over the whole length of the embryo, blood cells lie within it. The reproductive cells constitute 2 compact cylinders, lying in the 5th abdominal segment.

*Stage O.* 30 hours. Stomodeum as well as proctodeum in open connection with the mid-intestine. Chitine is secreted by all parts of the tracheal system. All muscle cells have become spindle shaped and constitute real muscles. The Malpighian tubes contain swollen cells, their lumina have become narrower. The hypodermis has secreted chitin.

*Stage Z.* (eating larva) 48 hours. The cells of the intestinal wall are full of a granulate substance. The fat cells have swollen, their nuclei lie against the wall of the cell.

#### IV. Ecological part

A. The microclimate to which eggs, larvae and imagines are exposed

As told above in the introduction, it soon became clear to us that the microclimate exerted a great influence on the activity of the imago of *Ammophila campestris* and on the development of its eggs and larvae. We now attempted to obtain a more detailed picture of this influence.

As we had to our disposal only rather simple instruments, the extension and exactitude of our meteorological observations have

been limited; for our purpose however, they were apparently sufficient.

## 1. Technique of the meteorological observations

During the day we registered every hour:

- 1°. The temperature of the air, 10 cm above the surface of the soil.
- 2°. The temperature of the air, just above the ground.
- 3°. The temperature in a nest of *Ammophila* (3 cm below the surface).
- 4°. The illumination on the ground.
- 5°. The relative humidity of the air 10 cm above the ground.

It is a pity that because of our rather tiring work during the day, it was hardly possible to do regular meteorological observations also during the night. The handicap which the lack of nightly series of observations meant to us, we partly overcame by occasionally making some registrations during the night and by using maximum and minimum thermometers. One of these we dug in at a depth of 3 cm, a second and a third we placed at 30 cm and 200 cm above the ground respectively. These two were protected from direct radiation by white painted metal screens which, however, permitted of a free circulation of the air round the thermometer.

We would have liked to measure the relative humidity in the cell of the nest. This, however, was technically impossible to us.

The temperature we read in tenth of degrees centigrade. To measure the temperature at a depth of 3 cm, we put the thermometer into the nest and covered it with a hull to protect it from direct radiation of the sun. To measure the temperature in the air at about 10 cm and just above the bottom, we placed the thermometers horizontally upon two iron stands of the required height. A white painted metal screen was placed in a distance of about 10 cm in such a way that its shadow fell upon the mercury of the thermometer.

In the beginning we registered these data at several spots in the colony. This, however, being a flat, sandy path nearly without any plant, showed a fairly homogeneous microclimate, so later on we did our registrations at one and the same place in the colony.

The illumination we measured with a Westron Phototronic cell, connected with a Ferranti galvanometer of 70 Ohm. When very intense illumination made the reading of the scale impossible, we used reducing filters (blackened photographic plates) which we placed upon the cell. Moreover we always placed an opal glass uppermost, in order to make the light falling on it diffuse and to prevent the setting of the cell from throwing a shadow upon the sensitive disk.

The relative humidity was measured with an ordinary framing of a wet and a dry thermometer.

## 2. Results of the meteorological observations

As for the mutual relations between the different meteorological

factors our observations of the different days generally agree. So we give here only some examples, namely our observations of August 16th, 17th, 18th and 19th 1941.

The curve representing the illumination often shows a sudden drop, usually followed by an increase to the original value. This sudden change is the effect of clouds, screening off the sun for a while (very often those clouds are the cumuli which may be formed at beautiful days during midday). Such a decrease of the illumination soon affects the temperature of the air at 10 cm above the bottom. On the contrary it hardly influences the temperature in the air just above the bottom and it never causes a change at 3 cm under the ground. Irregularities in the daily course of the temperature are intercepted by the "buffer action" of the surface layer of the soil. As soon as the illumination diminishes the ground gives out some heat which is absorbed by the layer of air just above the bottom and allows it to maintain its temperature for some time.

At a depth of 3 cm we only observed an increase at the beginning of the day and a decrease at its end. The heat penetrates more slowly into the bottom than through the air, so the curves of the temperature at — 3 cm run less steep than those of the temperature at 1 cm and at 10 cm above the bottom. The soil, however, gathers more heat and keeps it longer, so the curve of the temperature at — 3 cm often runs horizontally while the temperature of the air is already decreasing. This inertia causes that short alterations of the illumination do not act upon the bottom temperature. Another consequence is that during periods of bad weather and at night the temperature in the nest does not decrease as much as the temperature in the air.

The highest air temperature we usually found in the layer just above the bottom. Sometimes, however, as in our examples at August 16th and 17th the temperature just above the bottom did not exceed that at — 3 cm. Probably this occurs when the wind blows stronger. The curve of the temperature at + 10 cm usually lies lowest, as the air does not absorb as much heat as the soil.

Fig. 62 gives a survey of the maximum and minimum temperatures we registered during a period in August 1941. From these data it also appears that the oscillations are smallest at — 3 cm. Here the difference between the highest and the lowest maximum amounts to  $9^{\circ}$ , the difference between the highest and the lowest minimum to  $5^{\circ}$ . The oscillations at + 30 cm and at + 200 cm are much more considerable; to wit those of the maxima respectively  $12^{\circ}$  and  $15^{\circ}$ , those of the minima respectively  $11^{\circ}$  and  $8^{\circ}$  centigrade.

In accordance with what we have learned from the daily curves of the temperature, the curves of the maxima show the highest peaks in the air layer close to the bottom, the maxima at — 3 cm have a lower value, those at + 200 cm are the lowest. The minima are highest at — 3 cm, they are lowest at + 30 cm, those of + 200 cm are intermediate. So the biggest changes in temperature occur in the layer just above the bottom. During the day it is heated

as well by direct radiation from the sun as by radiation of the soil. During the night, especially when the sky is cloudless the lowest layer of the air loses more warmth than the higher layers, because it is in contact with the strongly radiating surface of the soil.

The highest temperature observed in the nest was  $37^{\circ}$ . Probably this is an extremely high value, but during hot summer days we very often noted temperatures between  $30^{\circ}$  and  $33^{\circ}$ . The lowest temperature we found was  $10^{\circ}$  centigrade, during periods of bad weather temperatures between  $15^{\circ}$  and  $20^{\circ}$  were very common in the cell. So this is the wide temperature range to which the developing eggs and larvae of *Ammophila campestris* are submitted.

The highest temperature we found in the air at 30 cm above the bottom amounted to  $40^{\circ}$  centigrade, the lowest in this area was only  $1\frac{1}{2}^{\circ}$ . During periods of inconstant and rainy weather and cloudy skies the temperature seldom rose above  $24^{\circ}$ , at beautiful sunny days much higher values were reached.

The relative humidity at + 10 cm shows a close correspondance with the temperature at the same height (fig. 61). A decrease of this temperature immediately causes an increase of the relative humidity. Within somewhat wide limits the changes in temperature are inversely proportional to the changes they cause in the relative humidity. So the relative humidity behaves as in a closed system. At night and early in the morning the air is often saturated with water damp, at midday the relative humidity may have decreased to about 40 %. Therefore, we may conclude from the above that the chief variable factor determining the temperature is the illumination, while the temperature itself is regulating the relative humidity. The mutual relations between those three factors of the microclimate make it impossible to study their separate effect on the wasp and its brood in field observations. Therefore, in the following study we will consider only one representative of the microclimate, namely its most important factor in processes of life, the temperature.

#### B. The relation between the temperature and the activity of the imago

Fig. 64 shows the activity of the females of *Ammophila campestris* at different temperatures. These temperatures we measured at a distance of 10 cm above the bottom, being about the air layer in which the imagines live and work. The activity is expressed by the number of caterpillars that is brought in at a definite temperature, divided by the number of hours we registered that temperature.

From fig. 64 it will be clear that the wasps do not feed their larvae when the temperature is below  $21^{\circ}$  centigrade. Then their utmost activity is restricted to walking about in the colony and a little bit of digging. Temperature decreasing below  $20^{\circ}$  they do not even visit the nesting places. When temperature rises activity also increases, only at very high temperatures decrease in the activity of the wasps can again be noticed.

The daily course of the activity of the wasps is in accordance



with the above. In fig. 65 the full line represents the number of intensely digging wasps that could be counted every half hour of the day, the dotted line represents in the same way the number of caterpillars that have been brought into the nests. The data for those curves we only collected during bright summer days. Both curves show a slight drop at about midday, during the hottest part of the day. At that time the relative humidity is lowest; we consider it improbable, however, that this would be the factor that inhibits the activity of the wasps, for, in the heather, the wasps are also less active during this time of the day, while here relative humidity certainly has a higher value.

So we have seen that the activity of the imagines of *Ammophila campestris* is entirely dependent on the temperature. The larvae get no food at all when the temperature above the bottom is not at least  $21^{\circ}$  during a period of at least 3 to 4 hours. So, if the metabolism of the brood should go on with the same intensity during bad as during good weather, the larvae would be doomed to starve. ADLERZ (1903) in fact asserted that a period of bad weather could become fatal to the brood of the wasps.

Studying the microclimate, we found that the temperature in the nest indeed follows the change in the air temperature but only to some extent. Now it seemed probable to us that the development and the metabolism of the brood would practically stop at a bottom temperature corresponding with an air temperature too low to permit of the wasps feeding their larvae.

Working from this hypothesis we wanted to ascertain to which degree the rate of development of the brood depends on the temperature of the nest.

### C. The relation between the temperature and the development of the eggs

On page 83 we have already set forth that we could not measure the relative humidity in the nest. However, as the soil at the depth of the nest cell was always wet, we think we may assume that the relative humidity in the cell was rather constant and not far from 100 %. So, we only studied the influence of the temperature upon the eggs in the nest.

If the rate of development of the eggs in the field is actually regulated by the course of the temperature in the nests, it must be possible with the help of the knowledge of the relations between temperature and the development of the eggs and of continued observations of the temperature in the nests from the moment the egg has been laid, to calculate the stage of development of the egg at every moment.

First of all we wanted a more exact knowledge of the influence of the temperature on the development of the eggs. For this reason we started our experiments in the laboratory. By our first series of experiments we wanted to find out, how, at certain temperatures, the different stages of development described above, are related to time.

We collected freshly laid eggs in the field, brought them to the laboratory as quickly as possible and placed them, still in the lump of earth, in a thermostate of  $30^{\circ}$  (see page 56). Here we reared them for different numbers of hours. After the time wanted, we fixed the egg, examined it microscopically and determined the stage of development with the help of the criteria described in the Appendix. The result of this series is shown in fig. 67. In this nomogram the different stages of development have been arranged on the ordinate according to the time which it takes before they are reached. On the abscissa the time has been plotted out and so a straight line can be drawn in the figure, representing the relation between the stages of development and the time at  $30^{\circ}$ .

The second question we wanted to answer was, whether a change of temperature would cause the time intervals between the different stages to change all in the same proportion. This being the case, the points representing the stages found after rearing during different times at any given temperature would also lie on a straight line in fig. 67. So we attempted an other series of experiments at  $25.7^{\circ}$ . As can be seen in fig. 67, the points actually lie on a straight line. We also reared an egg at  $33^{\circ}$  during 18 hours; the situation of the corresponding point too indicates that the curve representing  $33^{\circ}$  in fig. 67 will be rectilinear. As it now seemed very likely that the curves representing the different stages at other temperatures would be rectilinear too, we could locate the direction of this line by determining one point only. Those points we derived from fig. 68, which we obtained by the following series of experiments.

We cultivated a number of eggs all during the same time (24 hours) but at different temperatures, viz. about  $10^{\circ}$ ,  $16.5^{\circ}$ ,  $20.5^{\circ}$ ,  $24.5^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$  and  $36^{\circ}$  centigrade. In fig. 68 these temperatures have been plotted out on the abscissa, while on the ordinate the stages of development have been arranged according to the number of hours elapsing before they are reached at  $30^{\circ}$ .

Much has been written about the form of the curve representing the relation between the rate of development and the temperature, especially because its shape is of great interest to practical entomologists when, for prognostic purposes, they want to calculate for instance the moment of hatching or something like that. (MAERCK, 1937). For if this relation could always be described by the same formula, a minimal number of observations or experiments would be sufficient to draw the curve as a base for further calculations. It is a pity, however, that till now nobody has ever been able to find such a formula and it seems very doubtfully that any general formula actually fits the facts (MARTINI, 1929, VOÛTE, 1935). Nevertheless it may facilitate the drawing of a curve when one knows a formula by which a greater part of the curve can be described.

According to BLUNCK's rule (BLUNCK, 1914; BODENHEIMER, 1924) the relation between the temperature and the rate of development would be linear. Many investigations, however, (see for instance SHELFORD, 1929; UVAROV, 1931) have shown that BLUNCK's rule

certainly does not hold at extreme temperatures, although it may be practically applicable within the temperature range in which a certain insect is living (ZWÖLFER, 1935; BODENHEIMER, 1938).

As far as low and intermediate temperatures are concerned our results can fairly well be represented by a logarithmic curve. At higher temperatures, however, this curve keeps rising steeper, while on the contrary the actual rate of development diminishes. JANISCH (1928) for this reason is of opinion that a catenary curve would give the best representation of the relation between temperature and development. Such a line is a combination of two exponential curves with opposite sign. One part expresses the increase in the rate of development when temperature rises, the other the injuring effect of higher temperatures (to get a real catenary curve it is necessary not to plot out on the ordinate the rate of development as has been done in fig. 68, but the time elapsing at different temperatures before an egg reaches a certain stage, i.e. the reciprocal value; BLUNCK's straight line when plotted out in this way changes to a hyperbole). In general the catenary curve gives a better representation at higher temperatures, at the lower and intermediate temperatures there is hardly any difference between the catenary and the exponential curve.

In fig. 68 we have drawn through the points (each of which was determined twice) an exponential as well as a catenary curve. The appropriate exponential curve we found by plotting out the logarithms of the Y-value against their X-values, drawing a straight line through these points and deriving from this one the ideal exponential curve.

To choose the most suitable catenary curve we constructed with

the help of the formula  $y = \frac{x}{h} - \frac{x}{h} = h \cosh \frac{x}{h}$  several catenary curves for different values of  $h$ . It appeared that the curve constructed with  $h = 3\frac{1}{2}$  fitted in best with the points. Below  $31^\circ$  the differences between the exponential curve and the catenary curve lies within the limits of the exactitude with which we could determine the points. At higher temperatures the course of the chain line shows a closer correspondance with the true curve than the exponential curve.

Above  $32^\circ$  not only the course of the curve gives difficulties but the exact location of the points also. It is difficult to identify the stages exactly as the slides show such a complicated picture at this age.

According to the catenary-curve, some development would occur even at a temperature as low as  $0^\circ$  centigrade. Whether this is actually true cannot be measured as at temperatures below  $10^\circ$  the rate of development is hardly measurable with our means.

We may say that from  $10^\circ$  to  $32^\circ$  the catenary curve gives a fair representation of our results, which means that we may use this curve for our calculations; for the lowest temperature we observed in the nest was  $13^\circ$ , while, if temperature rose above  $32^\circ$ , it was always for a few hours only.

It will also be clear that in our case we certainly may not use BLUNCK's rule, as between 13° and 32° the curve is far from being a straight line.

With the help of fig. 68 we can now draw all the lines wanted in fig. 67.

Knowing the rate of development at each temperature, we now can calculate the stage of development of an egg when the course of the temperature in the nest during its development is also known. We can do this in two ways, first by reading it from the nomogram fig. 67, secondly by calculating the stage of development step by step in a manner similar to that indicated by SHELFORD (1929).

Before we may use these methods we have, however, to make a last series of experiments. It has been shown in some cases, especially when cultivating at very high temperatures (VOÛTE, 1935) that the rate of development increased when periods of high temperatures alternated with periods of low temperatures. Although we are inclined to believe, that this only holds for lethal high temperatures, we have done some experiments to test the effect of intermittent high and low temperatures.

Three eggs we cultivated during 36 hours for periods of 9 hours at 26° and at 17° alternately. Two eggs were first submitted to 26°, the third began its development at 17°. All three eggs finally reached stage J.

From the nomogram we can read off which stage should have been reached theoretically after 18 hours at 17° and 18 hours at 26°. We have to follow the line representing 17° for 18 hours and then to draw for another 18 hours a line parallel to the direction of the 26°-line. Then we also reach stage J, so we may conclude that changes of temperature as such do not affect the rate of development.

In stead of using the nomogram, it is easier to calculate the stages of development. We will describe the method with the help of the following example.

An egg has been laid Aug. 17th 1939 at 15.10 hour and it has been fixed the next day at 21.30 hour. From the determinations of the temperature in the field we know that on the first day from 15.10 till 18.10 the temperature was 30°; on the same day the temperature was 29° from 18.10—18.40 and on the next day from 15.00 till 17.30. On Aug. 17th from 18.40—19.10 and on Aug. 18th from 14.00—15.00 and from 17.30—18.30 we observed a temperature of 28°, etc.

From fig. 68 it appears that after cultivating during 24 hours at 29° the same stage is reached as after 22.4 hours at 30°. So at 29° the rate of development is 22.4 times less as at 30°. In the same way we can express the development at each temperature in terms of the time of development at 30°; so our final calculation looks like:

$$3 \times \frac{24}{24} + 3 \times \frac{22.4}{24} + 2.5 \times \frac{20.8}{24} + \dots \text{etc.} = 17.8 \text{ hours}$$

development at 30° centigrade. It appears that actually the egg has



just passed stage J, which is reached after cultivating 17 hours at 30°.

When the temperatures were higher than 25° we calculated to the nearest half hour and to 1°. Between 25° and 20° we calculated to the nearest hour and to 1°, below 20° to the nearest period of 2 hours and to 2°. At these low temperatures the rate of development is so small that a more detailed calculation would only mean a would-be exactitude, as the errors caused by the calculation lie within the limits of those made by the observations.

Table 1 shows the results of the calculations for the eggs reared in the thermostat, table 2 shows those obtained for eggs which developed in the field. These tables show that the calculated stages agree very well with the stages actually found. The agreement between the calculated and the actual stages is better still when one considers that it is very difficult to state differences smaller than 1, as entered in the last column of the tables.

So table 2 proves that in the field it is practically only the temperature which regulates the development of the eggs. Of the magnitude and the influence of the temperature one gets an idea by comparing in table 2 for instance the stage which is reached after cultivating 8 hours at 30°. In one case this stage is reached after 10 hours, in another only after 25 hours!

Table 1. Eggs cultivated during different times in a thermostat between 27° and 29° centigrade.

Age in hours	calculated stage*)	stage*) what was actually reached		difference
6	5.2	5	C	+ 0.2
9	7.8	8	E	— 0.2
12 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	10.6	10	F	+ 0.6
15	13	12	G	— 1.0
18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	16	16	I	0.0
20 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	18	17—20	J—K	— 0.5
21	18.2	17—20	J—K	— 0.3
24 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	21.2	22	L	— 0.8
25 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	21.9	22—24	L—M	— 1.1
27	23.4	24	M	— 0.6
28 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	24.7	24	M	+ 0.7
30	26	26	N	0.0

\*) The figures, indicating the stages as they have been calculated and as they have been reached, represent the number of hours it takes an egg to reach that particular stage when developing at 30°.

This chapter also proves the necessity of investigating the relation between temperature and development before making any calculation. It is certainly not allowed to assume a priori that this relation will be rectilinear within the limits of the temperature of the environment. In *Ammophila campestris* the relation is only approx-

imately linear between 22° and 30°, while as we have seen the temperature range of the environment is much wider.

ADLERZ (1903) found a large variation in the times of development for the eggs of *Ammophila campestris*, although, after his opinion, the external conditions remained equal. He thinks that this variation might be caused, either by differences in the completeness of the egg at the moment of depositing, or by a power of the female to keep the fertilized egg in the vagina until the propitious moment to depose it, has come. As by anatomical examinations of females just before they were going to lay an egg, we never found an egg in the vagina, ADLERZ' latter explanation had to be rejected. Now the former one is also shown to be incorrect as we could prove that all eggs when developed under the same conditions, reach the same stage of development. Therefore we must assume that in ADLERZ' observations circumstances have not always been equal.

Table 2. Eggs developed in the field under natural conditions during different numbers of hours.

Age in hours	Time at which the egg has been laid	calculated stage*)	reached stage*)	difference
6	13-8-'39	14.10	2.8	3 B — 0.2
6	23-7-'38	13.40	3.2	3 B + 0.2
15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	23-7-'38	16.25	5.8	5 C + 0.8
12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	17-8-'39	17.46	4.5	5-6 C-D — 1.0
8	14-8-'39	12.43	4.3	5-6 C-D — 1.2
18 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	17-8-'39	16.20	6.4	6 D + 0.4
18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	19-7-'38	16.20	8.2	6 D + 2.2
8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	24-7-'38	13.30	7.4	6 D + 1.4
25	15-8-'39	14.45	8.6	8 E + 0.6
10	24-7-'38	12.20	7.7	8 E — 0.3
10	24-7-'38	11.40	8.1	8 E + 0.1
21 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	16-8-'39	15.40	7.2	8 E — 0.8
21 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	18-8-'39	14.58	9.7	10 F — 0.3
21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	19-7-'38	13.35	10.2	12 G — 1.8
24 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	23-7-'38	15.25	12.7	12 G + 0.7
23	29-7-'39	17.25	14	14 H 0.0
27	18-8-'39	14.58	14.5	14 H + 0.5
30 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	17-8-'39	14.30	17.3	17 J + 0.3
39 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	17-8-'38	16.06	19.4	20 K — 0.6
30 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	17-8-'39	14.11	17.8	17-20 J-K — 0.7
31	24-7-'38	12.12	18.9	20 K — 1.1
48	19-7-'38	12.50	20.6	20 K + 0.6
42	24-7-'38	13.40	22.3	22 L + 0.3
45	17-8-'39	15.30	22.5	22 L + 0.5
27	15-8-'39	10.55	23.4	22-24 L-M + 0.4
62	15-8-'39	16.30	25.7	24-26 M-N + 0.7

D. Relation between the temperature and the rate of development of the larvae

As measure for the rate of development of the larvae we shall use here the time wanted for the entire development, from the depositing of the egg till the formation of the cocoon. We do not possess complete information about the microclimatological factors during the whole development of a number of larvae, but we approximately know how many hours during the development of these larvae the conditions permitted the imagines to be active. As we have already shown above, this number of hours is a function of the temperature. In fig. 66 we have plotted out the time of development of a number of larvae against the main daily number of working hours of the imagines during the same time. It appears that the rate of development of the larvae increases at higher temperatures. The scattering of the points in the graph is undoubtedly due to the lesser exactitude of the data.

### E. Conclusions

The activity of the imago as well as the development of the eggs and larvae are chiefly regulated by the temperature of the environment. The brood of *Ammophila campestris* depends on the temperature of the nest as well as on the temperature of the air outside the nest as the latter determines whether the imago will bring food or not. Now we found that the temperature at  $-3$  cm shows a close correspondence with the temperature at  $+1$  and at  $+10$  cm, the temperature in the soil generally being only lower. So when the temperature at the surface falls, the temperature in the nest will also decrease and with it the rate of development and of metabolism of the brood decreases. At about  $20^{\circ}$  the wasps stops provisioning; this temperature being reached in the outside air the temperature in the nest does not exceed  $18^{\circ}$ . Now if the larva is not to starve the rate of development below  $18^{\circ}$  must be very slow and this in fact is the case as can be seen in fig. 68.

To depths over 15 cm the daily changes of the temperature hardly penetrate. At a depth of 7 cm for instance the daily amplitude of the temperature is only half that of the surface layer (MINNAERTS, 1939). From measurements we made at  $-6$  cm it appeared that at this depth the maximal difference of the temperature during a fortnight in August amounted to  $5^{\circ}$  only. Therefore it seems probable that brood of Sphegidae living at depths greater than 15 cm under the surface of the ground will develop with a constant rate even while the imagines are forced to idleness. If these larvae still had to be provisioned after they have hatched they would have a good chance to starve during a period of bad weather. Now those species, for instance *Philanthus triangulum* Fabr. and different species of the genus *Cerceris* first of all fill up the cell with enough food for the entire development of the larva and only then deposit their egg. On the contrary species which, like *Ammophila campestris* keeps provisioning after the larvae have hatched, must live in nests only a short distance below the surface of the soil. Such a species is for instance also *Bembex rostrata* L. which in fact digs shallow nests.

## V. Summary

The mode and the rate of development of the eggs of *Ammophila campestris* have been investigated.

The egg is fertilized just before it is laid; then cleavage sets in, leading to the formation of the blastoderm. The course of the cleavage, the formation of the germ layers and of the different organs has been described. These processes generally agree with the results of investigations upon *Apis mellifica* and *Chalicodoma muraria*. We will mention here only the most important discrepancies with literature. One of these is the formation of a real amnion element near the caudal pole of the egg, which is an argument in favour of the assertion that in *Ammophila* the final complete embryonic envelope is the serosa. A second is the formation by the mesoderm of a quaint system of cells in which fat is stored later on.

To get an idea of the micrometeorological influences to which the image and its brood are exposed, we attempted measurements of illumination, temperature and relative humidity. The temperature which depends very much on the illumination, chiefly regulates the activity of the imagines and the rate of development of the brood.

After having studied the relation between temperature and the rate of development in the laboratory we could calculate the stages of development of eggs developing in the field from the temperature records made in the nest. The relations between the temperature of the air, the temperature in the nest, the activity of the imago and the rate of development of the brood are such that the rate of development of the brood is about nil at an air temperature that forces the wasp to inertia.

## VI. References

- ADLERZ, G. (1903). — Lefnadsförhållanden och instinter inom fam. Pompilidae och Sphegidae I. K. Svenska Vet. Akad. Handl., 37, no. 5, 1—181.
- BAERENDS, G. P. (1941a). — On the life-history of *Ammophila campestris* Jur. Proc. Ned. Acad. Wetensch. Amsterdam, 44, 483—488.
- (1941b). — Fortpflanzungsverhalten und Orientierung der Grabwespe *Ammophila campestris* Jur. Tijdschr. v. Entomol., 84, 68—275.
- BLUNCK, H. (1914). — Die Entwicklung des *Dytiscus marginalis* L., vom Ei bis zur Imago. Z. wiss. Zool., 111, 76—151.
- BODENHEIMER, F. S. (1926). — Über die Voraussage der Generationenzahl von Insekten. III. Die Bedeutung des Klimas für die landwirtschaftliche Entomologie. Zeitschr. angew. Entomol., 12, 91—122.
- (1938). — Problems of animal ecology, Oxford.
- CARRIÈRE, J. und O. BÜRGER, (1898). — Die Entwicklung der Mauerbiene, *Chalicodoma muraria*, im Ei. Nova Acta phys. med. Leop. Acad., 69, 253—420.
- DICKEL, O. (1904). — Entwicklungsgeschichtliche Studien am Bienenei. Zschr. Wiss. Biol., 77, 481—527.
- HIRSCHLER, J. (1928). — Embryogenese der Insekten. In Schröders Handbuch der Entomologie, Jena.
- JANISCH, E. (1928). — Die Lebens- und Entwicklungsdauer der Insekten als Temperaturfunktion. Zschr. Wiss. Zool., 132, 176—186.
- KORSCHOLT, E. and K. HEIDER (1936). — Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Tiere. Teil II. Jena.



- MAERCKX, H. (1937) — Über die Sicherheit der Voraussage von Schlupfterminen bei Schadinsekten. Arb. physiol. angew. Entomol., 4, 17—30.
- MARTINI, E. (1929) — Über die Kettenlinie und die Exponentialkurve überhaupt als Bilder für die Abhängigkeit der Entwicklungsdauer von der Wärme. Zschr. f. angew. Entomol., 14, 273—284.
- MINNAERT, M. (1939) — De natuurrkunde van het vrije veld II. Zutphen. 1939.
- NELSON, J. A. (1915) — Embryology of the honey bee. Princeton.
- SCHNETTER, H. (1934) — Morphologische Untersuchungen über das Differenzierungszentrum in der Embryonalentwicklung der Honigbiene. Zeitschr. f. Morphol. u. ökol. d. Tiere, 29, 114—195.
- SHELFORD, V. E. (1929) — Laboratory and field ecology. Baltimore
- SPEICHER, B. R. (1936) — Oögenesis, fertilisation and early cleavage in *Habrobracon*. J. of Morphol., 59, 401—421.
- STRINDBERG, H. (1913) — Embryologische Studien an Insekten. Zschr. Wiss. Zool., 106, 1—227.
- (1914) — Zur Kenntnis der Hymenopterenentwicklung; *Vespa vulgaris* nebst einige Bemerkungen über die Entwicklung von *Trachusa serratulae*. Zschr. f. Wiss. Zool., 112, 1—47.
- UVAROV, B. P. (1931) — Insects and Climate. Trans. Entomol. Soc. London, 79, 1—247.
- VOÛTE, A. D. (1935) — Die Entwicklung der Mehlmotte, *Ephestia Kühniella* Zell., bei konstanten und schwankenden Temperaturen. Zeitschr. Angew. Entomol., Bd. XXII, 1—26, 165—185.
- ZWÖLFER, W. (1935) — Die Temperaturabhängigkeit der Entwicklung der Nonne. (*Lymantria monacha*) und ihre bevölkerungswissenschaftliche Auswertung. Zschr. angew. Entomol., 21, 333—384.

## VII. Explanation of the symbols used in the figures

a — antennae	m — mesoderm
aco — antennal coelom	md — mandibula
am — amnion	mp — mesodermal plate
amf — amnionfold	mt — Malpighian tubes
b — blastoderm	mu — muscles
bl — bloodcells	mum — muscles of the mandibulae
bp <sup>1</sup> , bp <sup>2</sup> — coeca of the proctodeum	mv — membrana vitellina
c — heart	mx <sub>1</sub> — first maxilla
ca — cephalic arteria	mx <sub>2</sub> — second maxilla
cb — cardioblasts	mxg — groove near second maxilla
cc — central column	mxgl — maxillar gland
cg — cerebral ganglion	n — nucleus
ch — chorion	nc — nerve cells
cl — cortical layer	nb — neuroblasts
coc — circumoesophageal commissure	ng — neural grooves
cs — coelomic sac	nw — neural walls
dect — thin dorsal ectoderm	op — ooplasm
dp — deutoplasm	p — proctodeum
ect — ectoderm	pa — „Proventrikolanlage“
ent — entoderm	s — serosa
exb — extra-embryonic blastoderm	sg — suboesophageal ganglion
f — rudiments of the fat cells	si — stigma
fg — frontal ganglion	sp — side plate
g — ganglion	sr — rudiment of the serosa
go — rudiment of the gonads	st — stomodeum
i — integument	t <sub>1-3</sub> — thoracal legs
ia — appendix of the intercalary segment	tn <sub>1-3</sub> — parts of the tentorium
im — intestinal muscles	tr — trachea
iw — intestinal wall	vc — ventral cord
	y — yolk
	yc — yolk cells
	ycs — syncytia of yolk cells

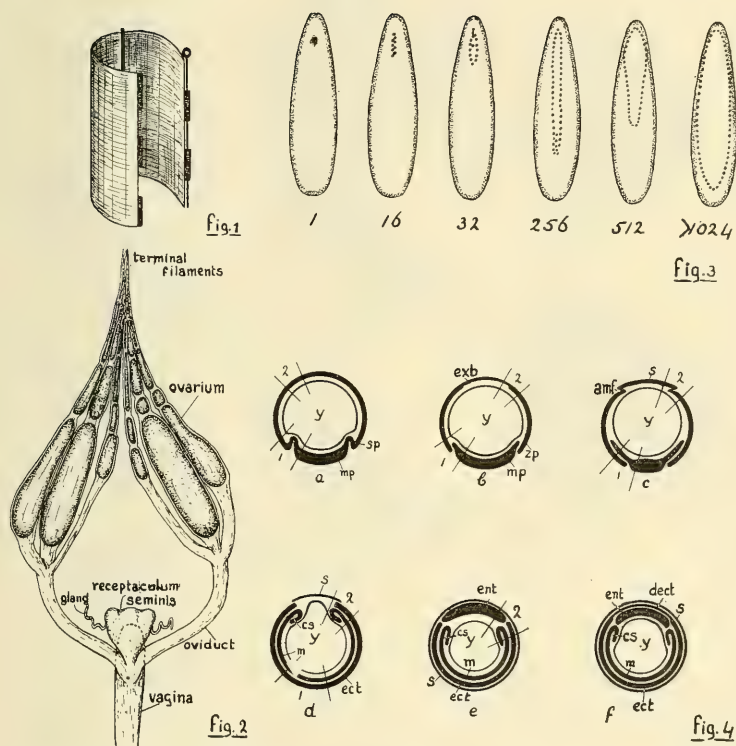


Fig. 1. Boring apparatus for digging out the nests.

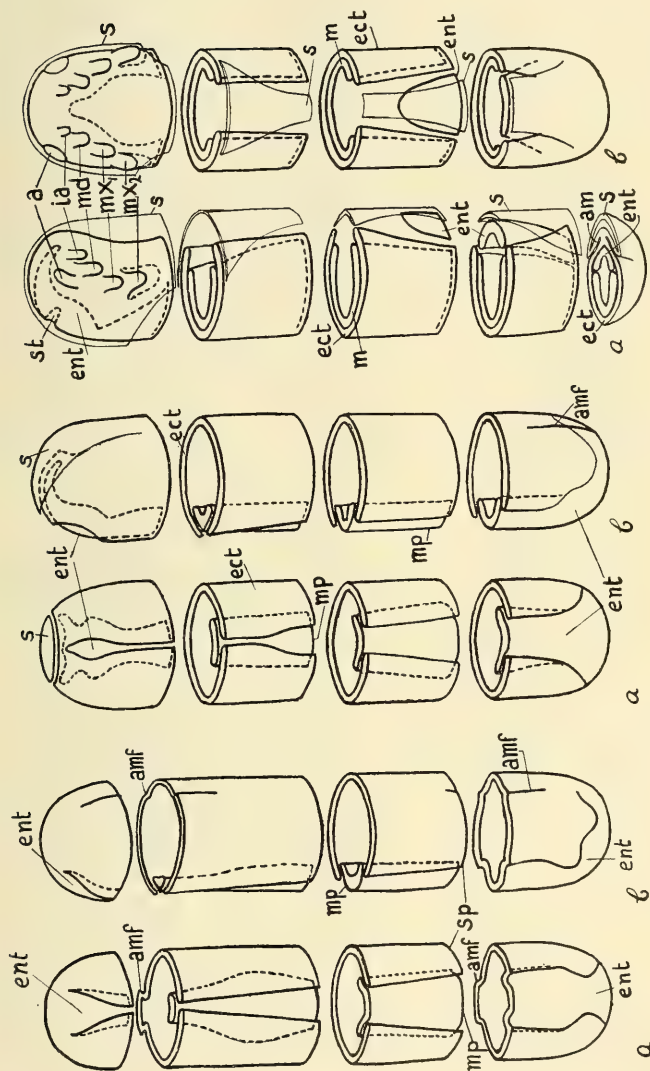
Fig. 2. Reproductive organs of the female of *Ammophila campestris*.

Fig. 3. Cleavage stages.

Fig. 4a-f. Diagrammatic transverse sections just behind the middle of the egg.

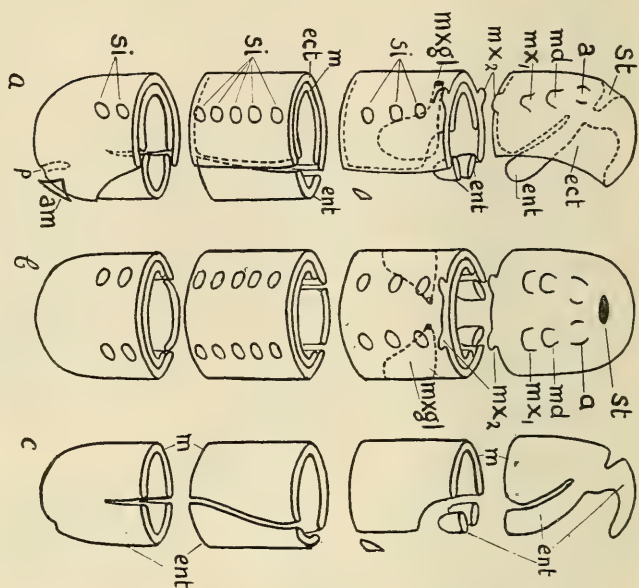
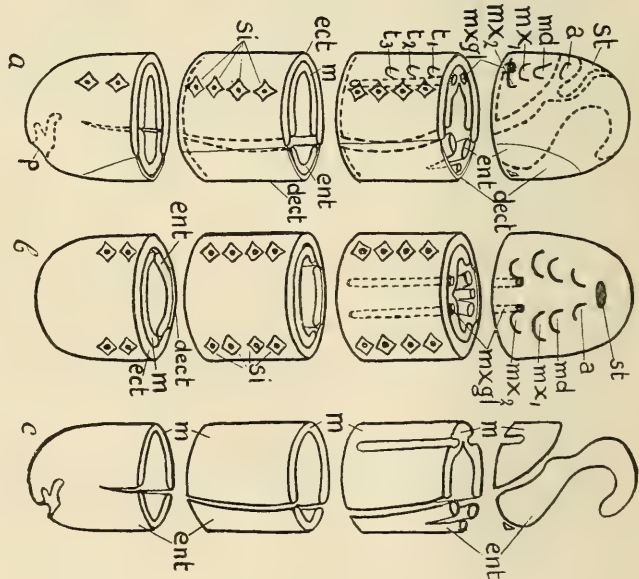


- Fig. 5. A point at the surface of the egg that may be a micropyle.  
 Fig. 6. Cleavage nuclei.  
 Fig. 7. Nuclei migrating towards the periphery with a "wake" of plasm.  
 Fig. 8. Cordon of migrating nuclei; inside this cordon the plasmatic reticulum has been torn up.  
 Fig. 9. The nuclei have penetrated into the cortical layer.  
 Fig. 10. The nuclei lie on the outside of the cortical layer.  
 Fig. 11. The nuclei have multiplied and they have reentered the cortical layer.  
 Fig. 12. Cell delimitations appear in the cortical layer.  
 Fig. 13. The cells of the blastoderm have been formed.

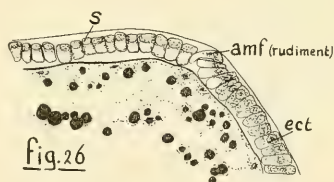
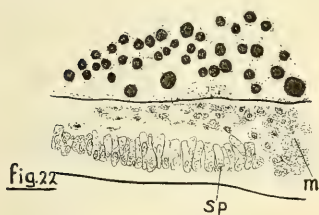
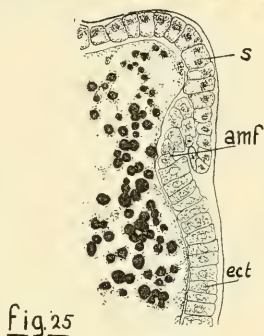
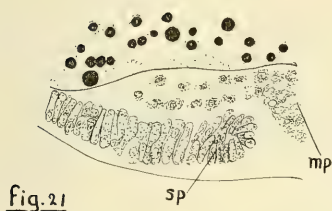
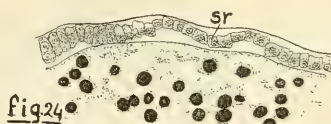
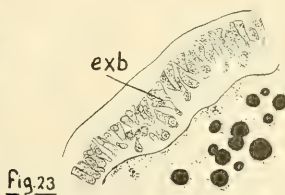
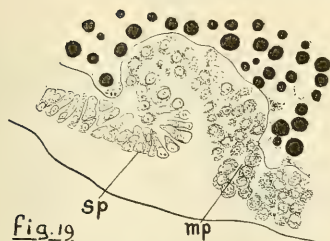
**Fig. 14****Fig. 15****Fig. 16**

Diagrams of the development of the egg: Fig. 14: stage E; a: ventrally, b: from the left. Fig. 15: stage F; a: ventrally, b: from the left. Fig. 16: stage G; a: from the left, b: dorsally.



Fig. 17Fig. 18

Diagrams of the development of the egg: Fig. 17: Stage H; a: from the left (the serosa has been left out); b: ventrally; c: the same egg from the left, but the ectoderm has been left out. Fig. 18: Stage I; a: from the left (the serosa has been left out); b: ventrally; c: from the left, the ectoderm has been omitted.



Transverse sections through an egg in stage E.

Fig. 19. Through the caudal part, sector 1 of fig. 4a.

Fig. 20. Somewhat more apically, sector 1 of fig. 4b.

Fig. 21. Through the middle of the egg, about the same sector as fig. 20.

Fig. 22. Through the apical part, sector 1 of fig. 4c.

Fig. 23. Through the middle of the egg, the dorsal blastoderm cells are dividing.

Fig. 24. Through the caudal part, sector 2 of fig. 4a.

Transverse sections through an egg in stage F.

Fig. 25. Through the caudal part, sector 2 of fig. 4c; with the rudiment of the amnionfold.

Fig. 26. Through the middle of the egg, same sector; with amnionfold.

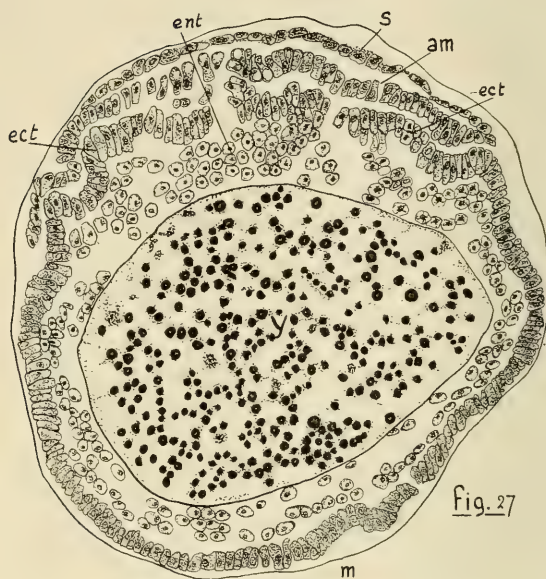


Fig. 27

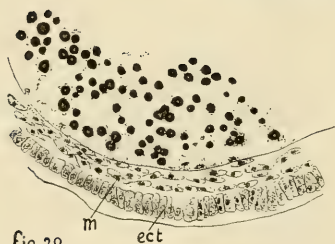


Fig. 28



Fig. 29

Transverse sections through an egg in stage G, showing amnion and serosa.  
Fig. 27. Through the caudal part.

Fig. 28. Through the middle of the egg; sector 1 of fig. 4d.

Fig. 29. Through the middle of the egg; sector 2 of fig. 4d.

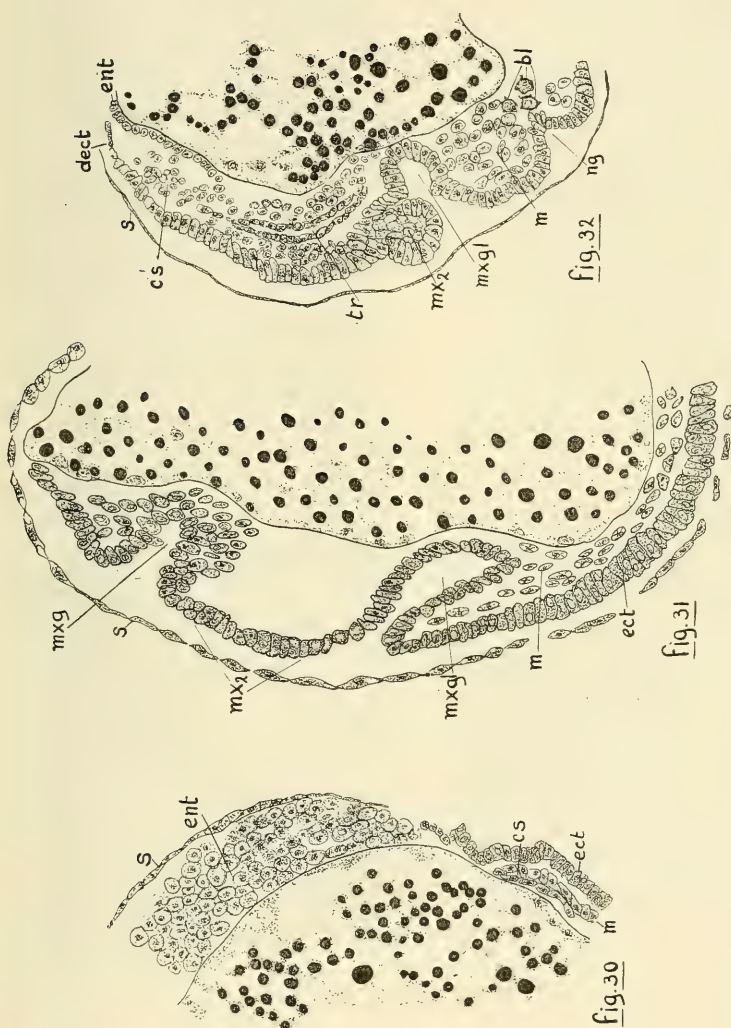


Fig. 30. Transverse section through an egg in stage G, caudal part, sector 2 in fig. 4e. Fig. 31. Transverse section through an egg in stage H, with the grooves out of which the maxillary glands are being formed. Fig. 32. Transverse section through an egg in stage I, with the outlet of the maxillary glands.



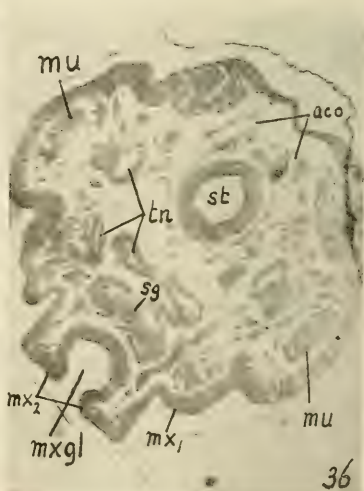
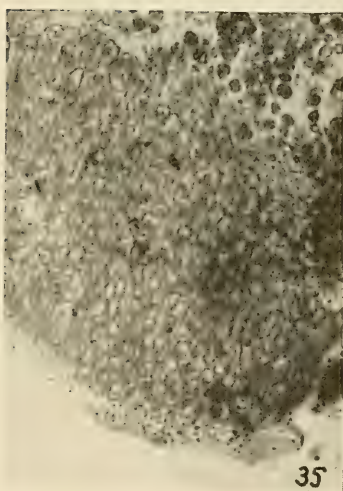
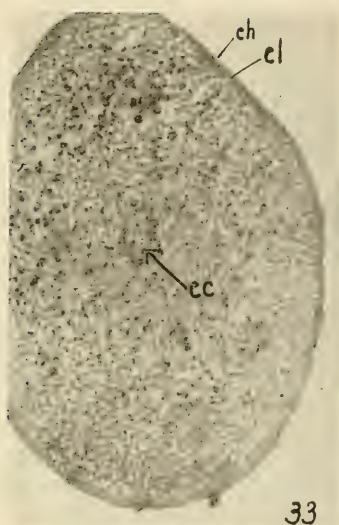


Fig. 33. Transverse section through an egg before cleavage sets in.

Fig. 34. The final blastoderm.

Fig. 35. The formation of entoderm at the caudal pole of the egg.

Fig. 36. Transverse section through an egg in stage L, through the 2nd maxillae which form a groove round the outlet of this gland.

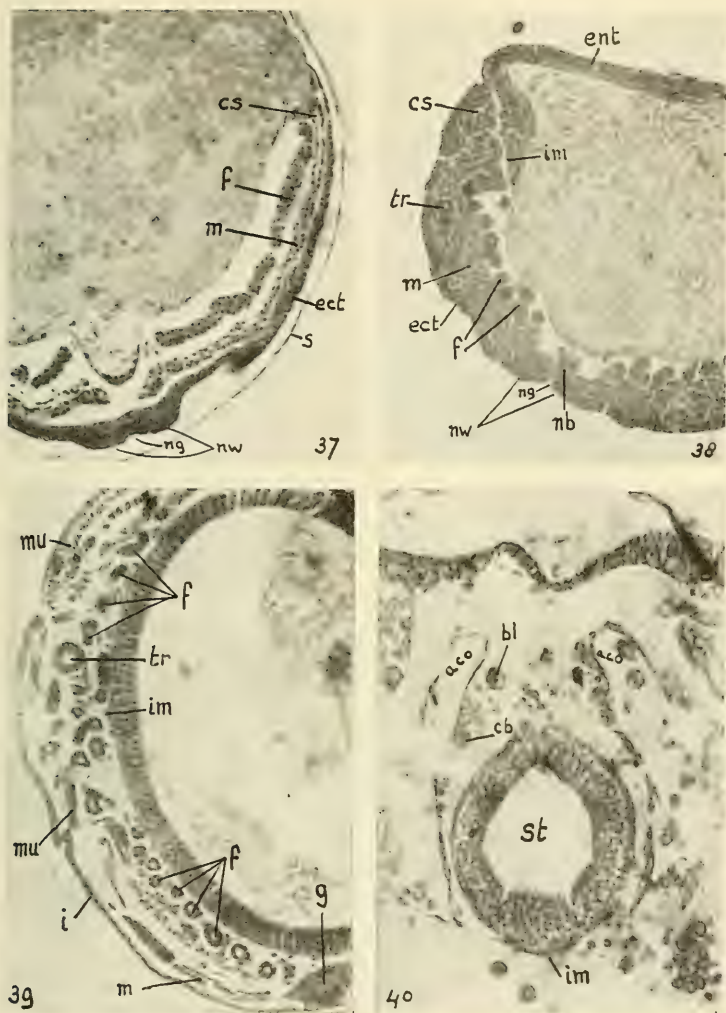


Fig. 37. Transverse section through the middle of an egg in stage H; the mesoderm cells are configuring to form fat tissue.

Fig. 38. Transverse section through the middle of an egg in stage K. A part of the mesoderm cells have arranged themselves in „tubes”.

Fig. 39. Transverse section through the middle of an egg just before hatching.

Fig. 40. Transverse section through the head of a larva in stage L, showing the muscle layer of the stomodeum and the antennal coelom.

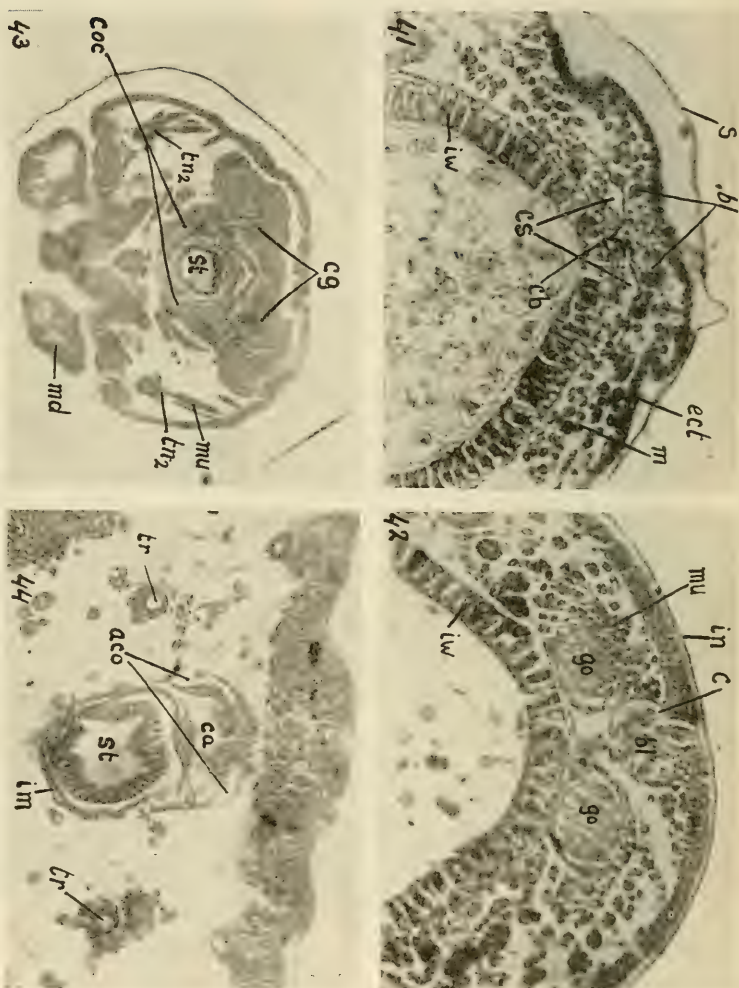


Fig. 41. Transverse section through an egg in stage M: the rest of the left and of the right coelomic sacs approach each other. Fig. 42. Transverse section through the fifth abdominal segment of an egg in state N, showing the heart, blood cells and the rudiments of the gonads. Fig. 43. Transverse section through the head of an egg in state N, at the place where the circumoesophageal commissure is formed. Fig. 44. Transverse section through the head of an egg in stage N. The coelomic sacs of the antennae are forming the cephalic arteria.

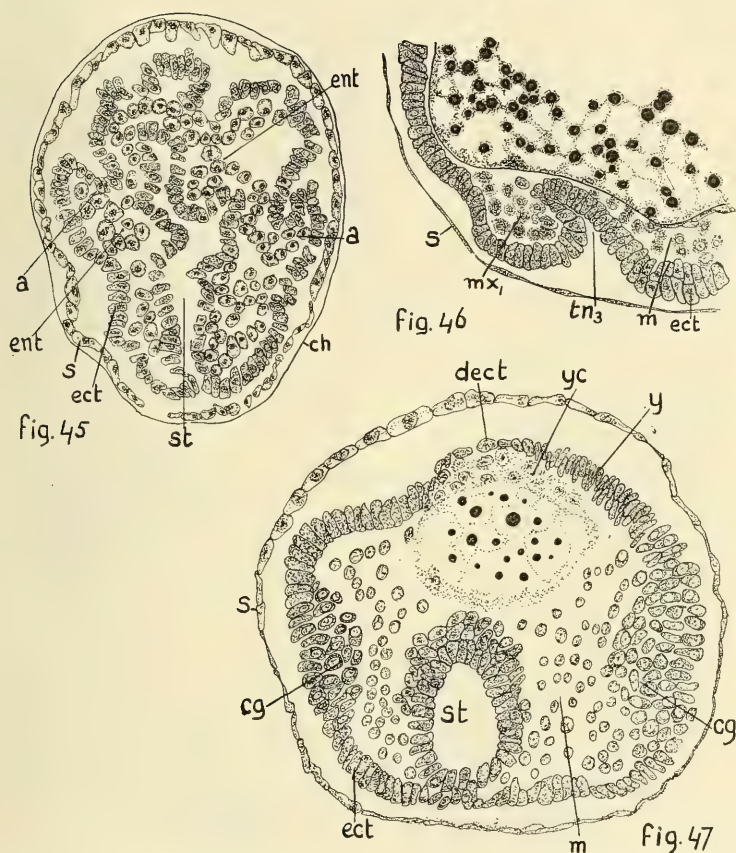


Fig. 45. Transverse section through the rudiments of antennae and stomodeum of an egg in stage G.

Fig. 46. Transverse section through a first maxilla of an egg in stage H.

Fig. 47. Transverse section through the most apical part of an egg in stage H, with stomodeum and ectodermal thickenings going to form the cerebral ganglia.



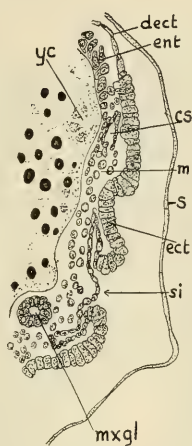


Fig. 49

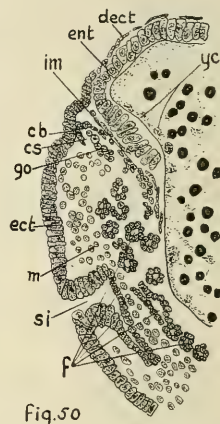


Fig. 50

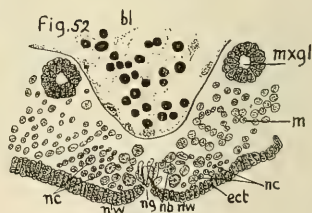


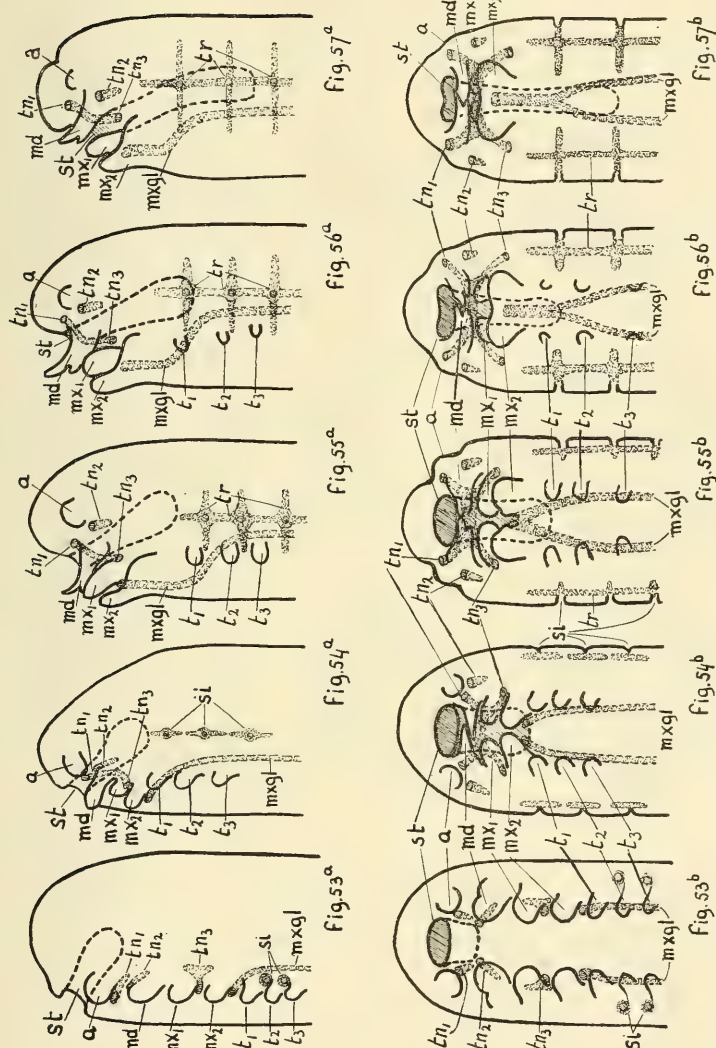
Fig. 48. Transverse section through a stigma in stage H.

Fig. 49. Transverse section through a stigma in stage I.

Fig. 50. Transverse section through a stigma in stage K.

Fig. 51. Transverse section through the caudal part of an egg in stage K, sector of the ventral median.

Fig. 52. Transverse section through the same egg as in fig. 51, but somewhat more apically, sector of the ventral median.



Diagrams of the changes in position of the mouth parts and similar organs. a : from the left, b : ventrally. Fig. 53 : Stage J ; fig. 54 : stage K ; fig. 55 : stage L ; fig. 56 : stage M ; fig. 57 : stage N.

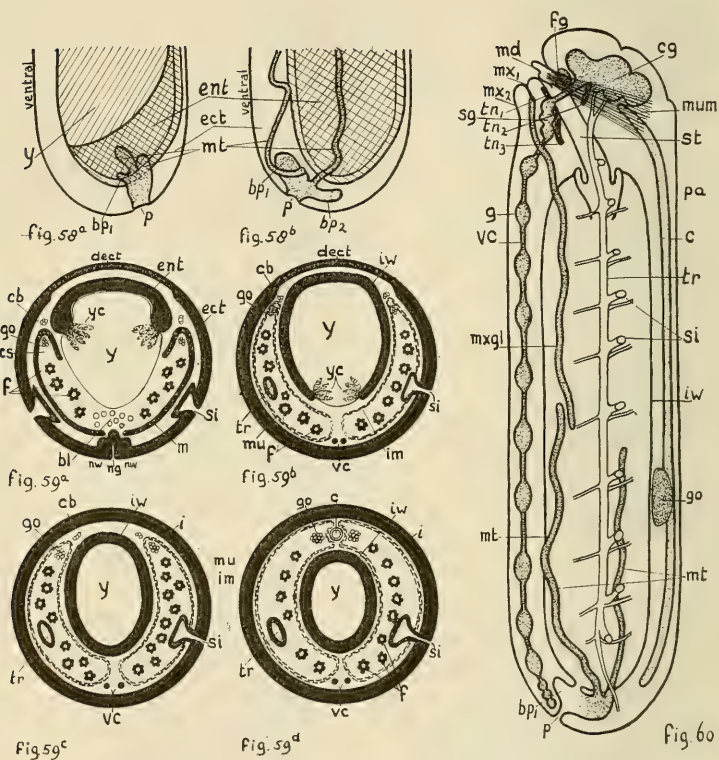


Fig. 58. Diagram of the development of the Malpighian tubes and the proctodeum.

Fig. 59a-d. Diagram of the development of some organs.

Fig. 60. Reconstruction of an egg just before hatching.

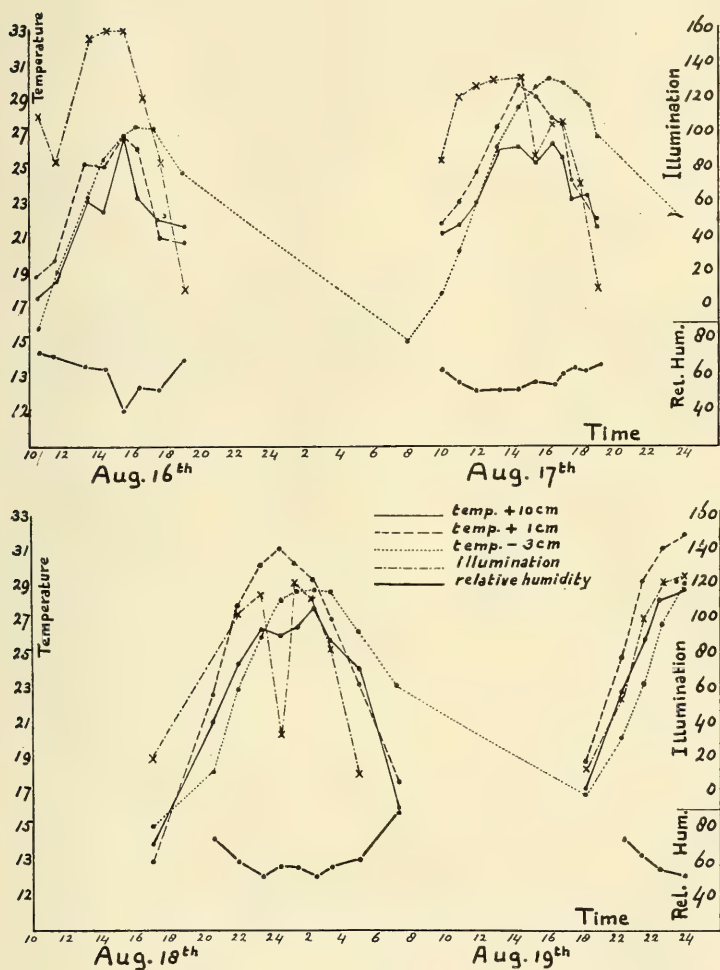


Fig. 61. Results of the micrometeorological observations on August 16th, 17th, 18th and 19th 1939.



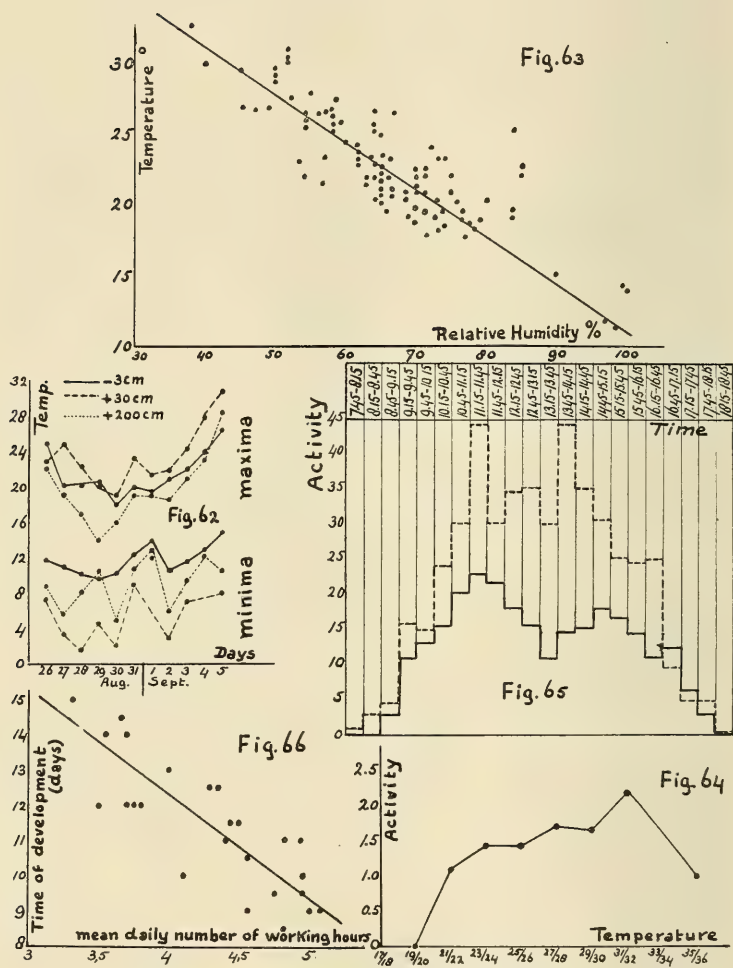


Fig. 62. Maximum and minimum temperatures during a period in August–September 1940.

Fig. 63. Relation between the temperature and the relative humidity 10 cm above the ground.

Fig. 64. Relation between the activity of the wasps and the temperature.

Fig. 65. Daily course of the activities of the females.

Fig. 66. Relation between the development of the larva and the temperature.

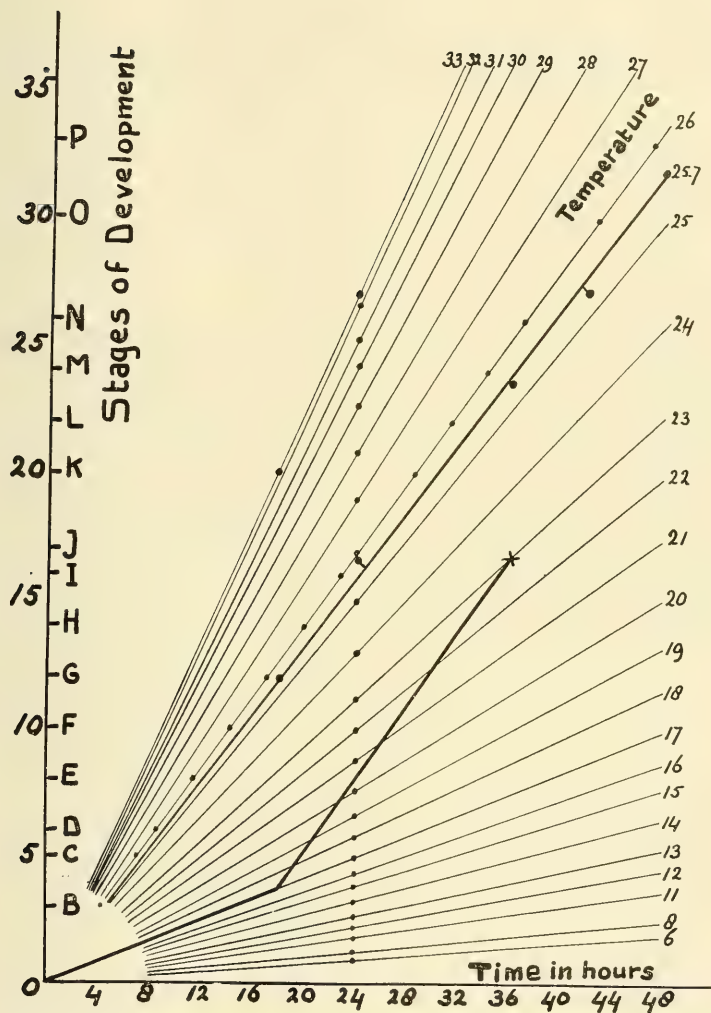


Fig. 67. Nomogram of the relation between the rate of development of the eggs and the time at different temperatures.

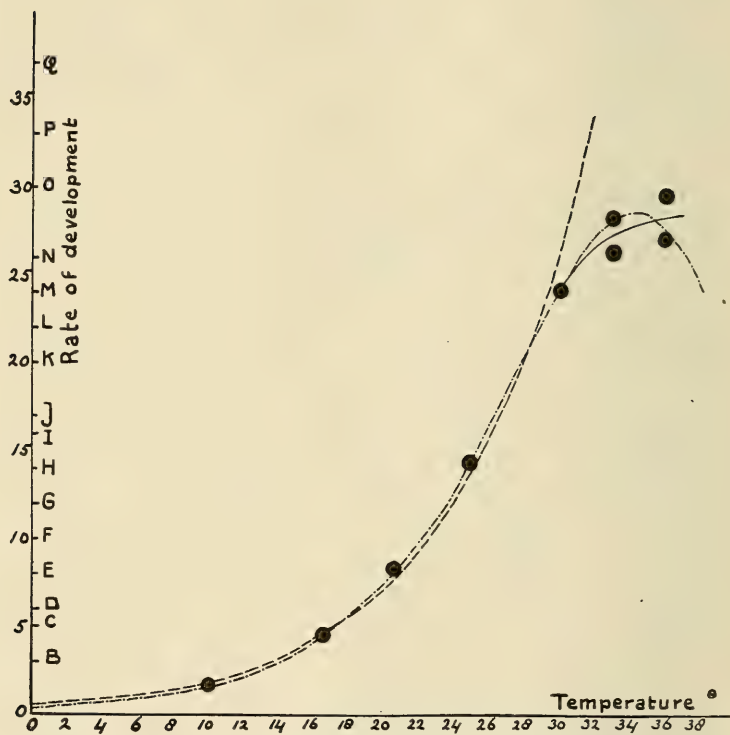


Fig. 68. Relation between the rate of development of the eggs and the temperature after experiments in the thermostat.

# Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera

door

B. J. LEMPKE

IX

Geometridae (vervolg)

Larentiinae

*Lythria* Hb.

**651. *L. purpurata* L.** Algemeen verbreid op droge terreinen, waar de voedselplant der rups, *Rumex Acetosella* L., voorkomt. Ook op plaatsen in het lage land, die aan deze voorwaarden voldoen: spoordijk bij Diemen, fabrieksterrein en spoordijk te Amsterdam, Fort De Waver bij Uithoorn. Echter ook te Spanga in Friesland, in het rietland, een volkomen afwijkend biotoop! (1940, BEIJERINCK leg.)

Twee (bij uitzondering drie) generaties, de eerste van half April tot half Juni (14-4 tot 12-6), de tweede van half Juni tot eind Aug. (15-6 tot 28-8), van de derde ken ik alleen een ex., dat 22 Sept. 1941 en een ander, dat 15 October 1938 te Soest gevangen werd (R. TOLMAN leg.). (HEEZEN kweekte echter 1 ♀ van een derde gen., dat reeds op 24-8 uitkwam. Verdere controle der vliegtijden is dus noodzakelijk.)

V a r. De vlinder is zeer variabel. Verschillende artikelen zijn de laatste jaren over de vormen van deze soort verschenen:

1. KITT, M., 1918, *Lythria purpurata* L., Verh. zool.-bot. Ges. Wien 67: (198).
2. LEMPKE, B. J., 1934, *Lythria purpuraria* L. et *purpurata* L., Lambillionea 34: 14, pl. I en IA.
3. KITT, M., 1935, *Lythria purpuraria* L. und *purpurata* L. und ihre Formen, Zeitschr. Österr. Ent. Ver. 20: 69.
4. LEMPKE, B. J., 1936, *Lythria purpuraria* L. et *purpurata* L. Adenda, Lambillionea 36: 37.
5. HEYDEMANN, F., 1936, Beitrag zur Kenntnis von *Lythria purpuraria* L. und *L. purpurata* L., Entom. Zeitschr. Frankfurt 50: 159, 3 platen.

Zoals uit de titels blijkt, behandelen de meeste artikelen ook de verschillen tussen *L. purpurata* L. en de (nog) niet inlandse *L. purpuraria* L.

1. f. *sordidaria* Zeller, 1839, Ins. Lapp.: 954 (*demaïsoni* Prout, 1914, Seitz 4: 156). De kleine voorjaarsvorm met vrij donkere grondkleur der voorvls., waarop 2 purperen banden niet scherp afsteken.



2. f. *purpurata* Linné, 1761, Fauna Svecica, ed. II : 341. De grotere heldergekleurde zomervorm. Grondkleur der voorvls. groenachtig geel, bij de wortel een helder gekleurde purperrode band, die de binnenrand niet bereikt, voor de achterrand een dergelijke band over de hele breedte van de vleugel, die aan de voorrand dikwijls gespleten is.

3. f. *unicolora* Lpk., 1934, l.c. : 42, pl. I, fig. 4. Voorjaarsdieren met eenkleurig zwartachtige voorvls. zonder purperbanden. Vledder, Zeist (Br.); Groenekan (L. Mus.); Amsterdam, Venlo (Z. Mus.); Vogelenzang (Vári, Wiss.).

4. f. *depurpurata* Kitt, 1918, l.c. : (199). Voorvleugels eenkleurig groenachtig geel zonder purperbanden. Texel, ♀ van gen. I (Z. Mus.).

5. f. *pseudo-typica* Lpk., 1934, l.c. : 42. Exx. van de voorjaarsgen. met de heldere grondkleur en tekening van de zomerdieren. Ze zijn echter veel kleiner dan deze laatste. Arnhem, Loosduinen (Z. Mus.); Breda (L. Mus.).

6. f. *hilariata* Kitt, 1918, l.c. : (199). Grondkleur der voorvls. helder okergeel zonder de olijfgroene tint van de typische vorm. Vrij gewoon. Terschelling, Soest (Lpk.); Oude Mirdum (Herwarth); Veenhuizen (Beijerinck); Lonneker, Holl. Rading, Amsterdam (v. d. M.); Apeldoorn (de Vos); Bennekom (v. d. Pol); Montferland (Sch.); Maarn, Noordwijk, Loosduinen (Z. Mus.); Bilthoven, Hilversum, Den Haag, Breda (L. Mus.); Zeist (Br.); Hilversum, Huizen (Doets); Texel, Vogelenzang, Plasmolen (Wiss.); Kijkduin (Cold.); Bergen op Zoom (Btk.); Eindhoven (Verhaak).

7. f. *suffusa* Lpk., 1934, l.c. : 38. Voorvls. donker olijfgroen met flauwe purperen banden. Vrij gewoon in de zomergen., maar ook in de voorjaarsgen. voorkomend (voor deze laatste exx. gebruikte ik in 1934, l.c. : 42, de naam *pseudo-suffusa*; ik acht het niet nodig deze aparte naam te handhaven). Veenhuizen (de Vos); Peize (Wiss.); Scherpenzeel-Fr., Den Haag, Hintham, Vlijmen, Breda (L. Mus.); Vledder, Bilthoven, Oostkapelle (Br.); Lonneker (v. d. M.); Arnhem (Heezen); Montferland (Sch.); Groenekan, Soest (Lpk.); Amersfoort, Noordwijk, Loosduinen, Domburg, Plasmolen (Z. Mus.); Holl. Rading, Hilversum (Doets); Castricum (F. F.); Kijkduin (Cold.); Eindhoven (Verhaak).

8. f. *nigricaria* Lpk., 1934, l.c. : 38. Zomerdieren met eenkleurig zwartachtige voorvls. Montferland (Btk.); Soest (een ♀ met donkergrijze voorvls., Lpk.).

9. f. *tenuivittata* Lpk., 1934, l.c. : 38. Voorvls. met zeer smalle purperbanden. Sepp 6, pl. 42, fig. 11. Arnhem (Sch.); Oosterbeek, Overveen, Noordwijk, Loosduinen (Z. Mus.); Hilversum (Lpk.); Huizen (Doets); Texel, Zandvoort (Wiss.); Den Haag, Vlijmen (L. Mus.); Kijkduin (Cold.); Ginneken (Mus. Rd.).

10. f. *mevesi* Lampa, 1885, Ent. Tidskr. 6 : 103 (*griseolineata* Czekelius, 1924, Verh. Mitt. Siebenb. Ver. Naturw. Hermannstadt 72—74 : 251; *griseovittata* Lpk., 1934, l.c. : 39). De banden van de voorvls. zijn grijs in plaats van purperkleurig. Nes-Ameland, Zeist

(Br.); Beekbergen (v. d. M.); Nijmegen, Amersfoort, Domburg, Breda (Z. Mus.); Soest (Lpk.).

11. f. *effusata* Lpk., 1934, l.c. : 39. Zomerexx. met de normale lichte grondkleur; de banden zijn zeer flauw, maar normaal van kleur. Nijmegen, Noordwijk, Loosduinen (Z. Mus.); Hatert (Wiss.); Bilthoven, Zeist (Br.); Bussum (26); Scheveningen (v. d. Bergh); Hoek van Holland (Mus. Rd.); Vaals (Btk.).

12. f. *trilineata* Stauder, 1916, Zeitschr. wiss. Insektenbiol. 12 : 112. De buitenste band der voorvls. over zijn gehele lengte in tweeën gespleten, zodat dus drie banden ontstaan. Havelte, Aerdenhout (Wiss.); Harderwijk, Amersfoort, Loosduinen, Noordwijk (Z. Mus.); Leuvenum (L. Wag.); Heerde, Soesterveen, Laren-N.H. (Knf.); Apeldoorn (de Vos); Arnhem (Heezen); Bennekom (F. F.); Ede (v. d. Pol); Gaanderen, Zeist (Br.); Babberich (Sch.); Sibculo (Botzen); Huis ter Heide (Lg.); Soest (Lpk.); Hilversum, Huizen (Doets); Holl. Rading, Amsterdam (v. d. M.); Den Haag (L. Mus.); Scheveningen (De Roo v. W.); Bergen op Zoom (Snijder); Helmond (Visser); Deurne (Nies); Plasmolen (Wiss.); Heel (Delnoye).

13. f. *tangens* Hannemann, 1917, Int. ent. Z. Guben 11 : 57 (*conjunctiva* Lpk., 1934, l.c. : 39). De wortelband door een korte horizontale zijstreep met de buitenband verbonden. Terschelling (Lpk.); Ide-Dr., Amersfoort, Noordwijk, Loosduinen (Z. Mus.); Veenhuizen (Waning Bolt); Havelte (Wiss.); Arnhem (L. Wag.); Groesbeek (v. d. M.); Nijmegen (v. d. Beek); Veenendaal (Caron); Groenekan, Soest, Hilversum (Lpk.); Laren-N.H. (Knf.); Breda (Mus. Rd.).

14. f. *trifurca* Hannemann, 1917, Int. ent. Z. Guben 11 : 57. Combinatie van de beide vorige vormen, dus de buitenste band gesplitst, en de wortelband door een horizontale streep verbonden met de binnenste van de twee achterrandsbanden. Amsterdam (v. d. M., Z. Mus.).

15. f. *triangulata* Hannemann, 1917, l.c. : 57. De wortelband en de achterrandsband tot één brede band samengevloeid, waarin aan de voorrand nog enkele resten van de grondkleur staan. Terschelling (Lpk.); Arnhem (Sch.); Hilversum (Caron, Doets); Amsterdam (v. d. M.; Z. Mus.); Camperduin (Heezen); Bergen op Zoom (Nijssen); Breda (L. Mus.).

16. f. *rubrovittata* Hannemann, 1917, l.c. : 57. Als de vorige vorm, maar de brede rode middenband zonder resten van de grondkleur. Camperduin (Heezen); Den Haag (v. d. Weele); Slidrecht (Verkaik).

17. f. *latevittata* nov. (*tangens* Hannemann, 1917, Suppl. Ent. 6 : 16, fig. 5, nec Int. ent. Z. 11 : 57). De buitenband sterk verbreed, maar niet de achterrand bereikend<sup>1)</sup>. Wolvega (v. d. Bergh);

<sup>1)</sup> The outer band strongly enlarged, but not reaching the outer margin.

(This form was figured by HANNEMANN in 1917 as *tangens*, but did not correspond with his description of a few months before in Int. ent. Z. Guben 11 : 57. The form originally described as *tangens* by HANNEMANN is the same I named *conjunctiva* in 1934, as was definitely proved by KITT (1935, Z. Öst. Ent. Ver. 20 : 84), who saw HANNEMANN's types.

Scherpenzeel-Fr., Bussum (Wp.); Peize (L. Wag.); Donderen (Jonker); Ellecom, Wageningen, Nijmegen, Hilversum, Wassenaar, Domburg (Z. Mus.); Arnhem (Heezen); Sibculo (Botzen); Montferland (Sch.); Bilthoven, Oostkapelle (Br.); Soest, Valkeveen (Lpk.); Hilversum (Doets); Huizen-N.H. (Nieuwland); Diemen (Plantenz. D.); Vogelenzang (Wiss.); Bergen op Zoom (Mus. Rd.); Plasmolen (de Vos).

18. f. *rubrior* Hannemann, 1917, l.c. : 57. De buitenband van de voorvleugels verbreed tot de achterrand. Sepp, l.c., fig. 12, is een overgang. Dwingelo (Beijerinck); Lutterzand (Van Westen); Beekbergen, Amsterdam (v. d. M.); Bilthoven (Berk, L. Mus.); Soest (Lpk.).

19. f. *confluens* Oberthür, 1896, Et. d'Ent. 20 : 71, pl. VI, fig. 100. Als de vorige vorm, maar bovendien de wortelband door een horizontale dwarsstreep met het rode achterrandsveld verbonden. Wijster (Beijerinck); Venlo (Z. Mus.).

20. f. *sarmatica* Prüffer, 1914, Bull. int. Ac. Sc. Cracovie 2 (B): 199, pl. X, fig. 5, 10 (*schumanni* Hannemann, 1917, l.c. : 57). Op een smal veld aan de wortel na is de hele voorvl. eenkl. rood. Camperduin (Heezen).

**Pathol. ex.** Achtervleugels geelwit verbleekt. Amsterdam, ♀ van gen. I (Pl. Z. D.).

**Genetica.** Niets is nog bekend over de erfelijkheid der vele *purpurata*-vormen. Onnodig dus er op te wijzen, dat hier weer een dankbaar onderwerp voor onderzoek is, waaraan elke serieus werkende amateur kan meehelpen. De enige mij bekende ab ovo kweek is die van HEEZEN, die van een ♀ van Camperduin in de F<sub>1</sub> uitsluitend exx. met verbrede banden kweekte. Dit wijst dus op erfelijkheid, maar verder dan ook niets, daar noch het ♂, noch verdere gegevens over de kweek aanwezig zijn. Vermoedelijk worden de verschillende graden van de ontwikkeling der rode banden veroorzaakt door de werking van polymere factoren. Hierop wijst o.a. het feit, dat *latevittata*, de eerste stap van verbreding, gewoon is, terwijl *sarmatica* een zeldzame vorm is en exx. met geheel rode voorvls. zelfs nog niet uit ons land bekend zijn. Door selectie moeten ze dan evenwel te kweken zijn.

Vermoedelijk danken ook enkele vormen hun ontstaan aan oecologische factoren, i.c. de temperatuur tijdens het gevoelige stadium van de pop.

### Larentia Tr.

652. *L. clavaria* Hw., 1809 (*cervinata* Schiff., 1775, in errore)<sup>1)</sup>. Zeer lokaal door bijna het gehele land aangetroffen, over het algemeen een zeldzaam dier. Vermoedelijk echter is de vlinder vooral in het Westen meer verbreid dan op het ogenblik bekend is. De

: <sup>1)</sup> *Geometra cervinata* Schiff., 1775, Syst. Verz. : 111, is geen nieuwe naam, maar een „correctie” en verkeerde determinatie van *Phalaena cervicalis* Scopoli, 1763, Ent. Carn. : 126, welke naam door SCHIFFERMÜLLER zelfs als synoniem geciteerd wordt. De naam *cervinata* is dan ook ongeldig. SCOPOLI's soort is no. 677.

beste manier om de soort in handen te krijgen is in Juni naar de rupsen te zoeken op heemst en in het Oosten en Zuiden op Malva. De vraatsporen zijn onmiskenbaar, grote gaten in de bladeren, waardoor nog lang na de verpopping haar aanwezigheid te zien is.

In Denemarken bekend van de eilanden en Jutland. In het aangrenzende Duitse gebied een zeldzaamheid; alleen gevonden in Oost-Holstein, op een paar plaatsen in Westfalen en op 4 vindplaatsen in de Rijnprovincie! In België uitsluitend bekend uit de Oostelijke helft, lokaal. In Groot-Brittannië verbreid, maar het meest in het Zuiden aangetroffen. Zeer lokaal in Ierland.

1 gen., begin Septr. tot begin Octr. (4-9 tot 7-10) naar wild gevangen exx., stellig echter nog later. De meeste exx. in de collecties zijn gekweekt (29-8 tot 12-11).

Vindpl. Dr: Hoogeveen (Bouwst. 2: 186). Gdl.: Nijkerk, Harderwijk, Empe, Zutphen (Bouwst., l.c.); Leuvenum, 1920 (Cold.); Velp (de Roo v. W.); Arnhem, 1869 en 1872 (Z. Mus.); Oosterbeek, 1869 (Z. Mus.). N.H.: Diemen, 1899 en 1900 (ook wel vermeld als Amsterdam; de heemst, die hier vroeger langs het Merwedekanaal groeide, is verdwenen; Z. Mus.); Amsterdam, 1938 (v. d. M.); Middellie, 1946 en volgende jaren (rupsen talrijk; de Boer en Slot); Haarlem (Bouwst., l.c.). Z.H.: Middelharnis, 1919 (Jch.); Tien Gemeten, 1914 (Mus. Rd.). Zl.: Kapelle, 1880 (de Vos). N.B.: Breda, 1873 (L. Mus., Z. Mus.); Vught, 1930 (ten Hove); Cuyck, 1887 (Cold.). Lbg.: Venlo, zonder jaartal (Z. Mus.).

V a r. 1. f. *tangens* nov. Zie Cat. VIII: (557). Diemen, 6 exx. (Z. Mus.); Middellie (de Boer).

2. f. *approximata* nov. Zie Cat. VIII, l.c. Middellie (Wiss.).

3. f. *planicolor* nov. Zie Cat. VIII, l.c. Diemen, Middellie (Z. Mus.).

### **Ortholitha Hb.**

**653. O. coarctaria** Schiff. Alleen bekend van de Veluwe, het Noorden van Limburg en aansluitend Gelders gebied en het Westen van Noord-Brabant.

In Denemarken op de eilanden weinig aangetroffen, maar algemeen verbreid in Jutland. In Sleeswijk-Holstein bij Angeln en op het Wadden-eil. Sylt. Bij Hamburg plaatselijk, hier en daar niet zeldzaam. Bij Bremen lokaal. Niet in Hannover, Westfalen en de Rijnprovincie. In België niet waargenomen. Niet in Groot-Brittannië en Ierland.

1 gen., eerste helft van Mei tot tweede helft van Juni (12-5 tot 22-6).

Vindpl. Gdl.: Radiorp, Dreyen, Loenen, Rheden, Worth Rheden, De Steeg, Velp, Oosterbeek, Wolfheze, Heumensoord. N.B.: Breda, 1920 (Mus. Rd.). Lbg.: Mookerheide, Plasmolen.

V a r. De typische vorm (uit Oostenrijk) heeft heldergrijze voorvls. met smalle bruine bandjes of zelfs maar lijntjes. Vooral de twee donkere banden voor de achterrand zijn bij de Oostenrijkse



exx. sterk gereduceerd (volgens 2 exx. in Z. Mus.). Deze vorm komt in ons land niet voor.

1. subsp. *infuscata* Stgr., 1871, Cat. ed. II : 177. De grijze grondkleur sterk bruin bestoven, de bruine banden breed, veel minder afstekend. Het lijkt, alsof de bruine kleur de grondkleur is, die doorsneden wordt door smalle bruingrijze banden, vandaar ook STAUDINGER's diagnose : „multo obscurior, al. ant. fuscis, griseo-strigatis.” Bijna al onze exx. behoren tot deze vorm. BRANTS, 1911, Nederl. Vlinders (7-8), pl. VII, fig. 27.

2. f. *intermedia* nov. Vleugels heldergrijs, als bij de typische Oostenrijkse vorm, maar met de brede bruine banden van *infuscata*<sup>1)</sup>. BRANTS, fig. 20 (een heel mooi ex.) en fig. 25. De Steeg, Mookerheide (de Vos); Velp, 1 ♀ (Z. Mus.). Stellig een zeldzame vorm.

3. f. *seminigra* Schawerda, 1921, Zeitschr. Öst. Ent. Ver. 6 : 92. Voorvl. van de wortel tot en met de normaal dubbele bruine dwarsband eenkleurig zwartbruin, dan volgt een smalle witachtige dwarsband, dan weer een zwartbruin veld, dat door de witte achterrandslin gedeeld wordt. Overgangen van De Steeg, Oosterbeek en Wolfheze in Z. Mus.

4. f. *approximata* nov. Zie Cat. VIII : (557). „Veluwe”, 1 ex. (Z. Mus.); Mook (Wiss.).

5. f. *tangens* nov. Zie Cat. VIII, l.c. De Steeg, Mookerheide (de Vos); Velp, Oosterbeek, Wolfheze (Z. Mus.).

6. f. *cotangens* nov. Zie Cat. VIII, l.c. BRANTS, fig. 23 en 26. Loenen (de Vos); Rheden, De Steeg, Velp, Wolfheze (Z. Mus.).

7. f. *impuncta* nov. Zie Cat. VIII, l.c. Wolfheze (6, 7).

**654. O. mucronata Scopoli.** Gewoon in alle heidestrekken. Bekend van Texel. In de duinen van het vasteland aangetroffen te Castrium.

1 gen., van begin Mei tot half Juni (5-5 tot 17-6); late exx. van deze zelfde generatie zijn waarschijnlijk de volgende : in Z. Mus. een ♀ van Juli van Laag Soeren ; Hengelo, 1 ♀ 10-7-1919 (Btk.). (DE ROO VAN WESTMAAS, die ± 1858 in Sepp 8 : 143—150 zonder enige twijfel de biologie van deze soort behandelde, had bij een ab ovo kweek in 1857 enkele rupsen, die sneller dan de andere groeiden. Deze verpopten toch echter pas eind. Sept. en leverden 6 Octr. de vlinders. DE ROO schrijft uitdrukkelijk, dat de zomer van 1857 warm was. Dit maakt het dus vrijwel onmogelijk, dat exx. van begin Juli reeds tot een tweede gen. zouden behoren.)

V a r. Literatuur : HEYDEMANN, 1941, Stett. ent. Z. 102 : 12—15, plaat, fig. 1—12.

1. f. *mucronata* Scopoli, 1763, Ent. Carn. : 222. Voorvls. beenkleurig grijs, dus lichtgrijs, met een geringe maar grove bestuiving van donkergrijs, meest met slechts twee dwarslijnen, daar de wortellijn in de regel zeer onduidelijk is. In ons land komt deze lichte vorm

<sup>1)</sup> Wings clear grey as with the typical Austrian form, but with the broad brown bands of *infuscata*.

betrekkelijk weinig voor. Apeldoorn (Wiss.); Korenburgerveen, Ede, Soest, Hilversum (Lpk.); Bussum (v. d. M.); Oisterwijk (Z. Mus.).

2. f. *pallidaria* Lambillion, 1905, Cat. Lép. Belg. : 257. Grondkleur der voorvls. witachtig grijs, nog lichter dan de typische vorm, de twee dwarslijnen, die het middenveld begrenzen, scherp afstekend<sup>1</sup>). Nog minder dan de vorige vorm. Apeldoorn (de Vos); Breda (L. Mus.).

3. f. *brunnescens* nov. Grondkleur der voorvls. licht bruingrijs, de twee dwarslijnen, die het middenveld begrenzen, scherp afstekend<sup>2</sup>). DE ROO in Sepp, l.c., pl. 38, fig. 14. Eveneens zeldzaam. Velp (de Roo); Soest (Lpk.); Middelaar (mooi geelbruin ex., Sch.).

4. f. *extradentata* Prout, 1914, Seitz 4 : 158. In het achterrandsveld der voorvls. treedt een donkere bestuiving op, waardoor de lichte getande golflijn scherp afsteekt. Met de zwakker getekende overgangsexx. meegerkend, is deze vorm stellig overal gewoon.

5. f. *nigrolineata* Heydemann, 1941, Stett. ent. Z. 102 : 14. Exemplaren van één der voorafgaande lichte vormen, waarbij de dwarslijnen op de voorvls. bruingrijs tot zwartgrijs zijn, buitenwaarts witachtig grijs gezoomd. Apeldoorn (Wiss.); Heerde (Lukien); Soest (Lpk.).

6. f. *scotica* Cockayne, 1940, Proc. South London ent. nat. Hist. Soc. 1939—40 : 60, pl. IV, fig. 2. De eerste graad van verdonkering van het middenveld : aan de binnenzijde van de distale (buitenste) dwarslijn treedt een in de regel vrij zwakke donkere bestuiving op, de lijn, die het middenveld wortelwaarts begrenst, is nog vrij van bestuiving of slechts zwak bestoven, de golflijn is zwak tot vrij duidelijk zichtbaar. HEYDEMANN (1941, l.c., fig. 4) beeldt deze vorm af onder de naam *umbrifera*, waartoe PROUT's diagnose alle aanleiding gaf, maar ten onrechte. In Schotland is deze vorm verreweg overheersend. Ook hier te lande de meest voorkomende vorm.

7. f. *umbrifera* Prout, 1914, l.c. : 158. Seitz 4, Suppl. : 74, pl. 7 f, fig. 2. Beide het middenveld begrenzende dwarslijnen bezitten aan hun binnenzijde een krachtige donkere bestuiving. Het middenveld blijft overigens echter over de volle lengte licht van kleur. Vrijwel de enige in Zuid Engeland voorkomende vorm van de soort (type van Epping Forest bij Londen). Bij ons alleen als zeer zeldzame vorm hier en daar gevonden. De Lutte (Btk.); Laag Soeren (L. Mus.); Soest (Lpk.).

8. f. *nigrita* nov. De gehele grondkleur der voorvleugels dicht bestoven met zwartachtige schubben, het middenveld gedeeltelijk verdonkerd<sup>3</sup>). Soest (Lpk.).

<sup>1</sup>) The type of LAMBILLION was taken at Fond d'Arquet near Namur on June 2, 1898, as DERENNE wrote me some months before his death. So it is absolutely certain that it belonged to the early species.

<sup>2</sup>) Ground colour of the fore wings pale brown-grey, the two transverse lines which border the central area, sharply contrasting.

<sup>3</sup>) The whole ground colour of the fore wings densely powdered with blackish scales, the central area partly darkened.

9. f. *multistrigaria* Heydemann, 1930, Int. ent. Zeitschr. Guben 24 : 127, pl. I, fig 11, 12 ; 1941, l.c. : 13, fig. 9 en 10. Voorvls. sterk verdonkerd, maar het middenveld rondom de discaalvlek bijna steeds lichter van tint. Scherp steken de lichte begrenzing van wortellijn en de beide discaallijnen alsmede de golflijn af, zodat een donkere bonte vorm met 4 opvallende lichte lijnen ontstaat. Laag Soeren (Z. Mus.); Hilversum (Lpk.); Bussum (v. d. M.); Kerkrade (Latiers).

10. f. *luridata* Heydemann, 1941, Stett. ent. Z. 102 : 14, fig. 8. Voorvleugels met geheel donker gevuld middenveld, dat scherp afsteekt tegen de overigens lichte vleugel. DE ROO in Sepp, l.c., fig. 15. Zeldzame vorm: Velp (de Roo); Hilversum (Doets).

11. f. *luridaria* Bkh., 1794, Eur. Schm. 5 : 59 (*nigrescens* Cockayne, 1941, Ent. Rec. 53 : 26). Voorvleugels eenkleurig bruinig zwart, de twee roestkleurige discaallijnen scherp afstekend, vaak ook de wortellijn nog zwak zichtbaar. DE ROO, l.c., fig. 13. Barneveld, Houthem (Z. Mus.); Apeldoorn (de Vos, Z. Mus.); Soest (Lpk.); Hilversum (Doets); Bussum (v. d. M.).

12. f. *approximata* Heydemann, 1941, Stett. ent. Z. 102 : 14. Het middenveld der voorvls. sterk versmald. Vledder (Br.); Laag Soeren (Z. Mus.); Soest (Lpk.); Epen (Wiss.).

13. f. *latefasciata* nov. Het middenveld der voorvls. sterk verbreed<sup>1)</sup>. Heerde (Lukkien); Hilversum (Lpk.).

14. f. *bipuncta* nov. De middenstip der voorvls. in tweeën gedeeld<sup>2)</sup>. Soest (Lpk.); Vught (L. Mus.).

15. f. *juncta* nov. De wortellijn der voorvls. op 1 of meer plaatsen door een horizontale streep met de antemediane dwarslijn verbonden<sup>3)</sup>. Heerde (Lukkien); Soest, Hilversum (Lpk.).

16. Dwergeren. Oisterwijk (Mus. Rd.); Epen (Wiss.).

Genetica. De zwartachtige vorm *luridaria* Bkh. is dominant over f. *scotica* Ckne. (Dr E. A. COCKAYNE in litt.) en ongetwijfeld ook over de andere lichte vormen. Dit verklaart ook op eenvoudige wijze, waarom DE ROO uit een licht (dus waarschijnlijk typisch) ♀ reeds in de F<sub>1</sub> een *luridaria* kreeg (l.c. : 149). Overigens is genetisch nog niets over de soort bekend.

**655. O. plumbaria** F. Evenals de vorige soort algemeen verbreid in heidestrecken. Bekend van Texel en Terschelling.

1 gen., half juni tot eind Aug. (15-6 tot 29-8).

V a r. Literatuur : HEYDEMANN, 1941, l.c. : 15—19. De vlinder is even variabel als *O. mucronata*. De vormen van beide soorten lopen voor een groot deel parallel, maar zijn (nog afgezien van de vliegtijd) steeds vrij gemakkelijk van elkaar te onderscheiden. Ook het percentage waarin de corresponderende vormen bij beide species voorkomen, is niet gelijk.

1. f. *plumbaria* F., 1775, Syst. Ent. : 628. Voorvleugels leigrijs of

1) The central area of the fore wings strongly enlarged.

2) The discal spot of the fore wings divided into two parts.

3) The basal line of the fore wings connected with the antemedian line on one or more spots by a horizontal line.

blauwig grijs met 3 duidelijke bruinachtige dwarslijnen, één aan de wortel, en de beide, die het middenveld begrenzen. Wel op de meeste vindplaatsen onder de soort voorkomend, maar niet talrijk.

2. f. *pallidaria* Heydemann, 1941, Stett. ent. Z. 102 : 18, fig. 16. Grondkleur der voorvls. lichter, witachtig grijs. Ootmarsum (Wiss.).

3. f. *extradentata* Heydemann, 1941, l.c. : 15, fig. 15. Voorvls. met duidelijk afstekende golflijn in het franjeveld. Bijna steeds is deze vorm gecombineerd met *umbrifera* of met overgangen daartoe. Veel minder dan de corresponderende vorm van *O. mucronata*. Reutum, Elzen (v. d. M.); Havelte, Soest, Hilversum, Valkeveen (Lpk.); Breda (L. Mus.).

4. f. *nigrolineata* Dannehl, 1927, Ent. Zeitschr. Frankfurt 40 : 461. Exemplaren, waarbij de dwarslijnen op de vleugels zwartbruin in plaats van roestgeel of geelachtig zijn. (Heeft alleen betrekking op de exx. zonder donkere bestuiving langs de dwarslijnen van het middenveld). Steenwijk (Wiss.); Paterswolde (Z. Mus.); Wijster (L. Mus.); Stroe (Lpk.); Malden (Bo.).

5. f. *umbrifera* Heydemann, 1941, l.c. : 15, fig. 21. Aan de binnenzijde van de beide dwarslijnen, die het middenveld begrenzen, bevindt zich een donkere, soms zwartbruine beschaduwing, die bijna steeds donkerder is dan bij de vorige soort. Onze meest voorkomende vorm.

6. f. *nigrita* Heydemann, 1938, Ent. Z. Frankfurt 52 : 392 ; l.c. 1941, fig. 22. Voorvls. met de donkere beschaduwing van *umbrifera* en bovendien over de gehele oppervlakte dicht bestoven met zwartbruine schubben, vooral aan de voorrand, bij de vleugelpunt en langs de achterrand. Noordlaren (Blom); Winterswijk, Hilversum (L. Mus.); Malden, Hatert, Schaaik (Bo.); Stroe, Leusder hei, Soest (Lpk.); Leersum (Btk.); Huizen (Vári).

7. f. *pseudolimitata* Heydemann, 1930, Int. ent. Z. Guben 24 : 128, pl. I, fig. 17. Exemplaren van f. *umbrifera*, waarbij de grondkleur sterk geelbruin getint is. Deze tint gaat uit van de twee middelste dwarslijnen en vervloeit dan in de grondkleur. Ook de lichte golflijn en het achterrandsveld er achter eveneens geelbruin getint. Hilversum (Lpk.); Breda (L. Mus.).

8. f. *luridata* Hufnagel, 1767, Berl. Mag. 4 : 526. Voorvls. met eenkleurig donker middenveld, dat scherp tegen de lichte grondkleur afsteekt. Terschelling, Havelte, Stroe, Ede, Soest, Hilversum (Lpk.); Vasse, Agelo, Elzen (v. d. M.); Kootwijk (Wiss.); Malden, Schaaik (Bo.).

9. f. *fuscomarginata* nov. Achterrandsveld der voorvls. vanaf de postmediaanlijn verdonkerd<sup>1</sup>). Steenwijk (Wiss.).

10. f. *nigrescens* Cockerell, 1889, Entomologist 22 : 55 (*obscuraria* Rothke, 1896, Jahresber. Ver. naturw. Sammelwesen Krefeld 1895—96 : 28). Voorvls. eenkleurig zwartbruin met lichte, scherp afstekende dwarslijnen, hoewel ook zelfs deze vrij onduidelijk kunnen worden. Noordlaren (Blom); Steenwijk (Wiss.); Oud-Leusen

<sup>1</sup>) Outer area of the fore wings darkened from the postmedian line.



(Ov.) (Kleinjan); Apeldoorn (de Vos); Twello (Cold.); Imbosch (Sch.); Uchelen, Beekbergen (v. d. M.); Ede, Leusder hei, Soest, Hilversum (Lpk.).

11. f. *disconudata* Dannehl, 1927, Ent. Zeitschr. Frankfurt 40 : 461. Voorvls. zonder middenstip. Zeer zeldzaam! Hilversum (Doets).

12. f. *bipunctata* nov. Voorvl. met dubbele middenstip<sup>1</sup>). Vrijwel even zeldzaam. Hilversum (Lpk.); Naarden (Z. Mus.).

13. f. *approximata* Prout, 1914, Seitz 4 : 158; 1937, Suppl. : 74, pl. 7 e, fig. 5<sup>2</sup>). Middenveld der voorvls. sterk versmald. Vledder (Br.); Markelo (Kleinjan); Leuvenum (L. Wag.); Boekhorst (Z. Mus.); Heumensoord, Malden (Bo.); Soest (Lpk.).

14. f. *juncta* nov. De wortellijn der voorvls. op 1 of meer plaatsen door een horizontale streep met de antemediane dwarslijn verbonden<sup>3</sup>). Terschelling, Soest (Lpk.); Steenwijk (Wiss.).

**O p m e r k i n g.** De eerste moderne lepidopteroloog, die het vermoeden uitte, dat de beide zogenaamde generaties van *O. mucronata* Scop. in werkelijkheid twee goede soorten waren, was R. BOLDT, een van de beste veldentomologen, die ik ooit ontmoet heb. Hij baseerde dit op het feit, dat in het voorjaar twee groepen van rupsen te vinden zijn, bijna volwassen exx., die meest in Mei de vlinder leveren, en veel kleinere, die pas ongeveer een maand later volwassen zijn (1935, Ent. Zeitschr. Frankfurt 49 : 131).

In Maart 1939 hield COCKAYNE een voordracht (gepubl. Juli 1940, Proc. South London ent. nat. Hist. Soc. 1939—40 : 59—61, pl. IV), waarin hij betoogde, dat in Engeland een latere soort en twee vroege soorten voorkomen, welke beide laatste hij als *O. umbrifera* Prout en *O. scotica* Ckne. aanduidde. Zij zijn echter niets anders dan de Zuidengelse en de Schotse subsp. van de vroege soort.

HOFFMEYER (1940, „Ortholitha-Tvillinge-Arterne”, Flora och Fauna 46 : 81—92) stelde voor Denemarken 2 soorten vast en gaf uitstekende figuren van de verschillen ertussen, doch de nomenclatuur kon nog niet op bevredigende wijze opgelost worden.

Dit werd gedaan door HEYDEMANN (1941, Neuer Beitrag zur Kenntnis von *Ortholitha mucronata* Scop. und *plumbaria* F., Stett. ent. Z. 102 : 1—28, pl., fig. 1—24).

Het beste verschil tussen beide soorten is natuurlijk de vliegtijd. Maar wie een flinke serie van de 2 *Ortholitha*'s naast elkaar heeft staan, ziet, dat ze ook een heel verschillende indruk maken. Gemiddeld is de vroege *mucronata* (bij ons) een veel lichter dier dan de latere *plumbaria*. Andere uiterlijke verschilpunten zijn :

1. De middenstip der voorvls. is bij de meerderheid der *mucronata*'s streepvormig, bij de meerderheid der *plumbaria*'s puntvormig (vele uitzonderingen!).

<sup>1</sup>) Fore wings with double central spot.

<sup>2</sup>) The type, which is in the collection of the British Museum (Natural History), belongs to *O. plumbaria* F. (D. S. FLETCHER in litt., 1 June 1949).

<sup>3</sup>) The basal line of the fore wings on one or more places connected with the antemedian line by a horizontal line.

2. Op de onderzijde is deze stip bij de meeste *mucronata*'s duidelijk zichtbaar, bij *plumbaria* bijna steeds onduidelijk of geheel weg.

3. Bij *mucronata* staat de stip vrijwel precies in het midden tussen de 2 dwarslijnen, bij *plumbaria* dicht bij de antemediane dwarslijn (vooral bij *plumbaria* nogal uitzonderingen).

4. De wortellijn der voorvls. bij *mucronata* meestal zwakker dan de beide andere of zelfs ontbrekend, bij *plumbaria* bijna steeds duidelijk.

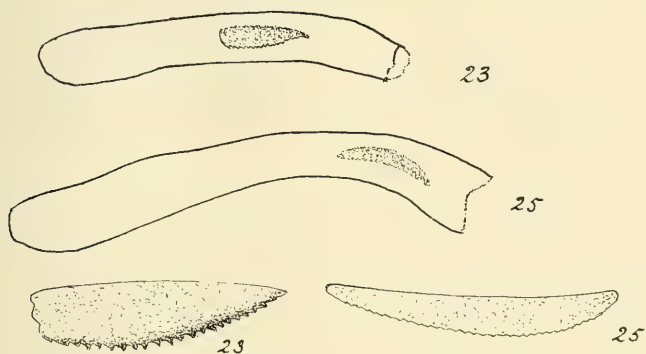


Fig. 33. Boven: aedoeagus van *Ortholitha mucronata* Scop. (no. 23) en *O. plumbaria* F. (no. 25). Onder, sterker vergroot: cornutus van *O. mucronata* Scop. (no. 23) en *O. plumbaria* F. (no. 25).

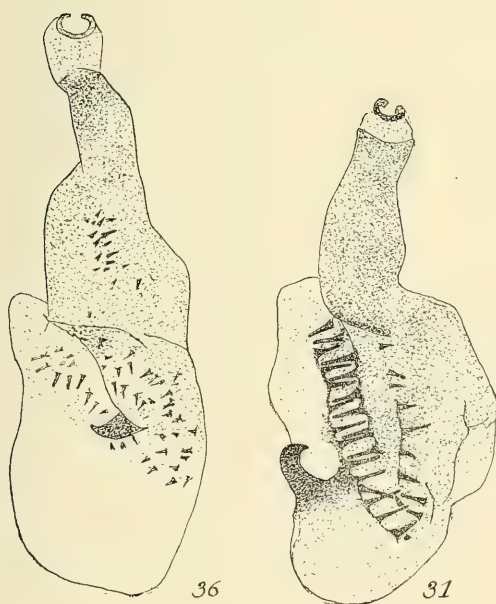


Fig. 34. Bursa van *Ortholitha mucronata* Scop. (links, no. 36) en *O. plumbaria* F. (rechts, no. 31). 25 x.

5. De getande golflijn is bij *mucronata* veel vaker duidelijk aanwezig dan bij *plumbaria*.

Aan het copulatie-apparaat zijn ook enkele verschilpunten op te merken, waarvan de voornaamste zijn :

6. Bij *mucronata* ♂ is de uncus korter, bij *plumbaria* ♂ langer.

7. Dezelfde verschillen gelden voor de lengte van de aedoeagus.

8. Bij *mucronata* ♂ is de cornutus breder, met grovere tanden aan de ene rand, bij *plumbaria* smaller met fijnere tanden.

9. Bij *mucronata* ♀ is de ductus bursae langer, de haak op de bursa korter, het onderste deel van de bursa niet gechitiniseerd, de doorns op de bursa korter; bij *plumbaria* ♀ is de ductus bursae korter, de haak langer, het onderste deel van de bursa wel gechitiniseerd, de doorns op de bursa langer. Zie fig. 33 en 34 naar Nederlandse exx. van beide soorten.

**656. *O. chenopodiata* L., 1761 (*limitata* Scop., 1763).** Verbreid door het gehele land op grazige plaatsen, hoofdzakelijk op zandgrond, ook hier en daar op kleigrond (Groningen en Betuwe), plaatselijk niet zelden gewoon.

1 gen., eerste helft van Juni tot eind Aug. (9-6 tot 30-8), hoofdvliegtijd tweede helft van Juli tot begin Aug.

V i n d p l. Fr.: Terschelling, Ameland, Schiermonnikoog, Leeuwarden, Kollum, Rijs, Scherpenzeel. Gr.: Loppersum, Winsum, Groningen, Helpman, Haren, Noordbroek. Dr.: Peizermade, Paterswolde, Anlo. Ov.: Denekamp, De Lutte, Lonneker, Agelo, Vasse, Hengelo, Borne, Delden, Colmschate, Deventer, Steenwijk, Kampen. Gdl.: Putten, Harderwijk, Nunspeet, Apeldoorn, Twello (geregeld maar niet talrijk), Empe, Dieren, De Steeg, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Lunteren; Zutphen, Warnsveld, Almen, Vorden, Ruurlo, Aalten, Varseveld, Doetinchem, Bijvank, Babberich; Elden, Kerk-Avezaat, Beek-Nijmegen, Nijmegen, Hatert, Ingen. Utr.: Amerongen, Heuvelse Steeg, Zeist, Bilthoven, Utrecht, Groenekan, Soest, Maarseveen, Loosdrecht. N.H.: Hilversum, Laren, Valkeveen, Bussum, Texel (Oude Schild, De Koog), Den Helder, Catrijp, Schoorl, Alkmaar, Heilo, Castricum, Wijk aan Zee, Velzen, Haarlem, Overveen, Aerdenhout, Vogelenzang, Zandvoort. Z.H.: Noordwijk, Katwijk, Wassenaar, Scheveningen, Den Haag, Hoek van Holland, Rotterdam, Dordrecht, Ouddorp. Zl.: Domburg, Vlissingen, Wolfaartsdijk, Ierseke, Groede. N.B.: Willemstad, Bergen op Zoom, Breda, Ginneken, 's-Hertogenbosch, Vught. Lbg.: Venlo, Tegelen, Roermond, Munniksbosch, Kerkrade, Kunrade, Schaesberg, Nuth, Voerendaal, Ransdaal, Strucht, Valkenburg, Houthem, Bunde, Meerssen, Sint Pietersberg, Bemelen, Gronsveld, Gulpen, Slenaken, Eperheide, Epen, Mechelen, Lemiers.

V a r. 1. f. *chenopodiata* Linné, 1761, Fauna Svecica: 332. Grondkleur der vleugels vuil geelbruin met iets lila-achtige tint, bij de ♀♀ meest wat lichter dan bij de ♂♂. Svenska Fjärilar, pl. 34, fig. 17 a; South, pl. 54, fig. 8. Hoofdvorm.

2. f. *clarior* Nordström, 1940, Svenska Fjärilar: 240, pl. 34, fig. 17 b. Voorvleugels met beengle of grijsachtige grondkleur en

duidelijke bruingle tekening. Wel in hoofdzaak een ♀ vorm. Terschelling, De Koog-Texel, Tegelen (Lpk.); Noordbroek, Nunspeet, Beek-Nijm., Kerk-Avezaat (Z. Mus.); De Lutte (v. d. M.); Hilversum (Doets); Aerdenhout (Wiss.); Breda (15); Epen (Wiss.).

3. f. *birgittae* Nordström, 1940, l.c., fig. 17 c. Voorvls. donker okergeel, middenveld violetbruin met brede roestbruine zomen. South, fig. 9. Een prachtige bonte vorm, die zowel bij ♂ als ♀ voorkomt en overal onder de soort te vinden is.

4. f. *brunnea* nov. Grondkleur der voorvls. helder bruin<sup>1</sup>). Naaldenveld, ♂ (Wiss.).

5. f. *monodii* Thierry Mieg, 1885, Le Naturaliste 7 : 237. Grondkleur van voor- en avls. sterk verdonkerd, slechts hier en daar nog iets van de geelachtige kleur te zien. Epen (Wiss.).

6. f. *planicolor* nov. Zie Cat. VIII : (557). Agelo (v. d. M.); Castricum (F. F.).

7. f. *plurimelineata* Stauder, 1922, Ent. Anz. 2 : 82. Alle dwarslijnen opvallend duidelijk : tussen wortelband en middenband 2 tot 5 duidelijke dwarslijnen, achterrandsveld met minstens 2 scherp afstekende donkere golflijnen. Epen, een vrij goed ex. (Lpk.).

8. f. *tangens* nov. Zie Cat. VIII, l.c. Groenekan, Breda (L. Mus.).

9. f. *semifasciata* nov. Op de voorvls. ontbreekt de donkere band, die het middenveld wortelwaarts begrenst, geheel<sup>2</sup>). Anlo, ♂ (Blom).

10. f. *reducta* nov. Voorvls. met slechts 3 dwarslijnen : de wortellijn en de beide lijnen, die het middenveld begrenzen ; achtervls. alleen met een donkere booglijn<sup>3</sup>). Colmschate (Lukkien).

11. f. *impuncta* nov. Zie Cat. VIII, l.c. Colmschate (Lukkien); Apeldoorn (de Vos); Bijvank (Sch.).

12. Dwergen. Groenekan (L. Mus.); Overveen (Z. Mus.).

**657. O. moeniata Scopoli.** Verbreid door het gehele Oosten en Zuiden op heideachtige, ook met brem begroeide plaatsen, op de vindplaatsen in de regel gewoon.

1 gen., eind Juni tot half Septr. (28-6 tot 15-9), hoofdvliegtijd eerste helft van Augustus.

Vindpl. Gr. : Groningen. Dr. : Steenbergen, Anlo, Schoonoord, Ov. : Elzen, Rijssen. Gdl. : Nijkerk, Putten, Ermelo, Harderwijk, Garderen, Stroe, Oud-Millingen, Uddel, Leuvenum, Nunspeet, Vaassen, Hoog Soeren, Apeldoorn, Harskamp, Ellecom, De Steeg, Rhederhei, Rozendaal, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Wolfheze, Wageningen, Bennekom, Lunteren, Zilven, Lochem, Aalten, Nijmegen, Groesbeek. Utr. : Amerongen, Leersum, Doorn, Driebergen, Maarn, Zeist, Soestduinen, Soest, Baarn, Lage Vuursche. N.H. : Hilversum, Laren, Blaricum, Bussum. N.B. : Breda, Prin-

<sup>1</sup>) Ground colour of the fore wings clear brown.

<sup>2</sup>) The dark band on the inner side of the central band on the fore wings fails completely.

<sup>3</sup>) Fore wings only with 3 transverse lines : the basal line, and the two lines which border the central area ; hind wings only with a dark submarginal line.



cenhage, Tilburg, Vught, Uden, Best, Geldrop, Nuenen, Helmond, Deurne. Lbg. : Mook, Venlo, Tegelen, Steyl, Roermond, Melick, Brunsum, Heerlen, Houthem.

V a r. 1. f. *confluens* nov. In het middenveld der voorvls. zijn de beide middenstippen met elkaar verbonden<sup>1)</sup>. Bijna overal onder de soort.

2. f. *unipuncta* nov. Voorvls. met slechts 1 middenstip<sup>2)</sup>. Hoog Soeren, Mookerheide (Wiss.); Apeldoorn (de Vos); De Steeg, Wageningen, Lochem, Soest, Venlo, Houthem (Z. Mus.); Velp (Cold.); Nijmegen (Sch.).

3. f. *margaritata* nov. Zie Cat. VIII : (557). Op alle vindplaatsen.

4. f. *divisa* nov. Voorvleugels met ononderbroken licht middenveld van voorrand tot binnenrand<sup>3)</sup>. Schoonoord (Snijder).

5. f. *obscura* nov. Wortel- en achterrandsveld der voorvls. verdonkerd, waardoor het donkere gedeelte van het middenveld minder sterk afsteekt<sup>4)</sup>. Schoonoord, ♀ (Z. Mus.).

658. *O. bipunctaria* Schiff. Bijna uitsluitend in het Zuidlimburgse krijtdistrict en daar plaatselijk niet ongewoon, slechts 1 vindplaats noordelijker uit Limburg bekend.

Niet bekend uit Denemarken. Ook niet van Sleeswijk-Holstein, Hamburg en Bremen. In Hannover bij de stad (op de laatste uitlopers van de Middelgebergten en hier niet zeldzaam). In Westfalen meer in het Oostelijk gedeelte. In de Rijnprovincie talrijk. In België overal volgens DERENNE (1929, Addenda Cat. Lép. Belg. : 112). Dit zal wel in hoofdzaak op het hoge Oostelijke gedeelte slaan, stellig niet op de Kempen en zeker ook niet op Vlaanderen. In Groot-Brittannië verbreid door heel Engeland en Wales. Niet in Schotland en Ierland. De Noordgrens van het verbreidingsgebied op het Continent loopt dus door Limburg.

1 gen., eerste helft van Juli tot begin Sept. (13-7 tot 7-9).

V i n d p l. Lbg. : Tegelen, Kerkrade, Kunrade (Welterberg), Ransdaal, Schin op Geul, Valkenburg, Houthem, Bemelen, Maas-tricht, Gulpen, Wijlre, Epen, Mamelis, Vaals.

V a r. 1. f. *unipuncta* Wehrli, 1926, Mitt. Ent. Ver. Basel no. 12 : 5, fig. 25. Voorvleugels met slechts 1 middenstip. Welterberg (Br.).

2. f. *confluens* Wehrli, 1926, l.c., fig. 26. Beide middenstippen der voorvls. met elkaar verbonden. Welterberg (Wiss.); Houthem (de Vos); Gulpen (8).

3. f. *margaritata* nov. Zie Cat. VIII : (557). Overal onder de soort.

4. f. *herberti* Prout, 1914, Seitz 4 : 163, pl. 6 i, fig. 2. Het gehele middenveld bruingrijs gevuld. Houthem, ♂ (Z. Mus.).

5. f. *cotangens* nov. Zie Cat. VIII, l.c. Welterberg (Wiss.).

<sup>1)</sup> The two discal points in the central area of the fore wings are joined.

<sup>2)</sup> Fore wings only with one central point.

<sup>3)</sup> Fore wings with uninterrupted pale central area from costa to inner margin.

<sup>4)</sup> Basal and outer area of the fore wings darkened so that the dark part of the central area contrasts less strongly.

## Mesotype Hb.

659. *M. virgata* Hufn. Op een paar vangsten na uitsluitend bekend uit de duinen langs de zeekust.

In Denemarken gevonden op Bornholm, Seeland, Funen en Lolland (bijna steeds aan de kusten); langs de kusten, en op een enkele plaats in het binnenland, van Jutland. In Sleeswijk-Holstein langs de kusten van de Oostzee en op de Wadden-eil. Sylt en Amrum. Niet bij Hamburg, Bremen en in Hannover. Evenmin in Westfalen en de Rijnprovincie. In België in de duinen langs de Noordzee, maar ook uit de Ardennen bekend (Logne aan de Ourthe). In Engeland op geschikte plaatsen overal aan de kusten (behalve in het Noordoosten) en aan de Westkust van Wales. Ook op de Downs, de twee rijen van kalkheuvelds in het Zuiden, en in Cambridgeshire en Berkshire, dus midden in het land. In Ierland zeer zeldzaam, als de opgaven inderdaad betrouwbaar zijn (DONOVAN, 1936, Cat. Macrolep. Ireland : 71).

2 gens., die van de eerste helft van April tot begin Sept. zijn waargenomen (9-4 tot 9-9). Ergens in de laatste helft van Juni of het begin van Juli zal wel de grens liggen, doch ik vind over de verschillende jaren een doorlopende reeks van data, zodat deze niet met zekerheid is vast te stellen. DE GRAAF (Sepp, serie 2, 4 : 205) kreeg uit eieren van 11 Juli het volgend jaar in April en Mei de vlinders. Uit eieren van 7 Mei verschenen ook pas in het volgend voorjaar de imagines. Naast bivoltine komen dus ook univoltine stammen voor.

Vindpl. Fr. : Vlieland, Ameland. Gdl. : Oosterbeek, 7-6-1862 (Z. Mus.). N.H. : Texel, Petten, Kamp, Bergen, Egmond aan Zee, Castricum, Heemskerk, Wijk aan Zee, IJmuiden, Velzen, Bloemendaal, Haarlem, Overveen, Aerdenhout, Vogelenzang, Zandvoort. Z.H. : Noordwijk, Katwijk, Katwijk aan Zee, Wassenaar, Den Haag, Scheveningen, Kijkduin, Loosduinen, Monster, Hoek van Holland, Staelduin, Rockanje, Ouddorp. Zl. : Domburg, Zoutelande, Groede. N.B. : Breda (Mastbos), 21-6-1870, ♂ (Kallenbach). Lbg. : Epen, 23-5-1938, ♂ (Wiss., cf. verspreiding in België!).

Var. 1. *f. impunctata* Petersen, 1902, Lep. Fauna Estland : 118. Voorvls. zonder middenstip. DE GRAAF in Sepp, l.c., pl. 38, fig. 9. Wassenaar (Wiss.); Den Haag (Z. Mus.); Monster (Cold.).

2. *f. tangens* nov. Zie Cat. VIII : (557). Overveen, Wassenaar, Domburg (Z. Mus.); Aerdenhout (25), Katwijk (24).

3. *f. cotangens* nov. Zie Cat. VIII : l.c. Wassenaar (Wiss.).

4. *f. diluta* Galvagni, 1920, Verh. zool.-bot. Ges. Wien 70 : (82). Grondkleur geelachtig grijs, geelachtig bruin, vuil strogeel, bij extreme exx. strogeel. DE GRAAF, l.c. fig. 8. Bij ons nu en dan zowel in de eerste als in de tweede gen. Ameland (Lukkien); Overveen (Z. Mus.); Wassenaar (37); Monster (Cold.).

5. *f. obliquata* Thunberg, 1784, Diss. ent. Ins. Svecica 1 : 12, plaat (fig. 9) (*contrariata* Heydemann, 1933, Int. ent. Z. Guben 27 : 373, fig.). Bonte vorm met 2 scherpe donkere ongedeelde dwars-

banden op de voorvls., die aan de buitenkant breed witachtig afgezet zijn. Ook de donkere middenband der avls. is franjewaarts breed witachtig gezoomd. South, pl. 54, fig. 3 en 10. Wassenaar (div. colls.); Den Haag (16; is het ex. afgebeeld in Sepp, l.c., fig. 8, maar de grondkleur is niet geel! Verkleurd?).

6. f. *obscurata* nov. Voor- en avls. donkergrijs, banden en middenstip nog donkerder, de lichte tekening vrijwel geheel verdwenen<sup>1</sup>). Wijk aan Zee, Staelduin (Z. Mus.); Aerdenhout (35).

### Minoa Tr.

**660. M. murinata Scopoli.** Tot nog toe slechts eenmaal in ons land aangetroffen.

Niet in Denemarken. In het gehele omringende Duitse gebied alleen aangetroffen in het Roerbekken en in de Rijnprov., in dit laatste gebied niet zeldzaam tot talrijk. In België plaatselijk door het gehele hoge Oostelijke deel. In Groot-Brittannië in het Zuiden van Engeland en van Wales, tot ongeveer 52° N.B. Niet in Ierland.

De Limburgse vindplaats is dus de Noordwestelijkste op het continent en is de uiterste voorpost van het Belgisch-Rijnlandse territorium. De (voornaamste) voedselplant in Engeland is de amandelwolfsmelk (*Euphorbia amygdaloides* L.), bij ons een zeer lokale plant in de Zuidlimburgse bossen. In de Rijnprov. (ook in Beieren) leeft de rups op cipreswolfsmelk (*Euphorbia Cyparissias* L.), die echter in het enige bij ons in aanmerking komende biotoop niet voorkomt. De kans, dat *murinata* hier inheems is, is dus niet groot.

In België komen 2 generaties voor, in Engeland is, als bij vele op het Continent regelmatig bivoltine soorten, de tweede gen. uitzondering (niettegenstaande het gunstige Zuidengelse klimaat!). Ons ex. behoorde tot de eerste gen.

Vindpl. Lbg.: Bunde, Juni 1927 (Rk.).

### Lithostege Hb.

**661. L. griseata Schiff.** Tot het laatste kwart van de vorige eeuw kwam deze soort op een zeer beperkt gebied in het Rijk van Nijmegen voor, doch is sinds 1881 niet meer waargenomen en behoort nu ongetwijfeld tot de in ons land uitgestorven soorten.

Niet in Denemarken. Nergens in het ons omringende Duitse gebied, behalve in Zuid-Hannover. Niet in België! In Engeland uiterst lokaal in Norfolk en Suffolk (de 2 graafschappen tegenover onze kust). Ook het in South genoemde Breck District ligt in Suffolk. Niet in Ierland.

Mogelijk kan de Gelderse vindplaats opgevat worden als die van een laatste relict in het Noordwesten van het Continent uit het Atlanticum met zijn zoveel gunstiger klimaat of misschien zelfs uit het daaraan voorafgaande warme en droge Boreaal en stierf de soort

<sup>1</sup>) Fore and hind wings dark grey, bands and central spot still darker, the pale markings have almost completely disappeared.

hier uit, omdat zij zich in het ongunstige milieu niet langer kon handhaven.

1 gen., die eind Mei en Juni moet vliegen. Er bestaan geen gedateerde Nederlandse exx.

V i n d p l. Gdl. : Nijmegen, Ubbergen.

[Ziehier alles, wat over de soort vermeld is : 1. Een M.S. aantekening (waarschijnlijk van DE GRAAF) in het ex. van Bouwst. 2 : 204 in Bibl. N.E.V. : „Nijmegen, 1859 (Backer)”. 2. SNELLEN, 1867, De Vlinders : 619 : „Tot dusverre alleen uit Gelderland bekend, waar de vlinder bij Nijmegen gevangen is. 3. SNELLEN, 1882, De Vlinders, Microlepidoptera 2 : 1177 : „Sedert de uitgave van mijn Macrolepidoptera nog enige malen bij Nijmegen gevangen.” 4. TER HAAR, 1899—1904, Onze Vlinders : 267 : „Vroeger was de vlinder in de vestingwerken te Nijmegen niet zeldzaam en na het slechten daarvan is hij nog eenmaal in de omstreken gevangen (ter Haar). Dit was tegen de helling van de Ubbergse heuvelen in de onmiddellijke nabijheid van de stad. Sedert 1881 is hij echter niet meer waargenomen.”

Alleen in de coll.-Z. Mus. bevindt zich wat Nederlands materiaal, nl. 2 ongedateerde exx. van Nijmegen e coll.-TER HAAR en 1 ex. „zeer waarschijnlijk” van Nijmegen e coll.-MOLENGRAAF.]

### Chesias Tr.

662. *C. legatella* Schiff., 1775 (*spartiata* Fuessly, 1781). Overal op zandgronden, waar brem groeit, door het gehele Oosten en Zuiden, en ook van enkele vindplaatsen in de duinstreek bekend. Vooral op licht in de regel een vrij gewone tot gewone soort.

1 gen., half Septr. tot begin Nov. (12-9 tot 3-11).

V i n d p l. Fr. : Leeuwarden, 1946 (Van Minnen), Balk. Gr. : Groningen, Haren. Dr. : Schoonoord, Wijster, Dwingelo. Ov. : Denekamp, Ubbergen, Almelo, Zenderen, Borne, Rijssen, Colmschate, Diepenveen, Platvoet. Gdl. : Putten, Leuvenum, Apeldoorn, Twello, (vrij geregeld), Velp, Arnhem, Oosterbeek, Wageningen, Bennekom ; Zutphen, Warnsveld, Winterswijk, Aalten, Doetinchem, Montferland ; Nijmegen. Utr. : Amerongen, Doorn, Maarn, Zeist, De Bilt, Bilthoven, Soestduinen, Amersfoort, Soest. N.H. : Hilversum, Bussum, Amsterdam (spoordijk !), Aerdenhout. Z.H. : Noordwijk, Leiden, Leidsendam, Den Deyl, Loosduinen. N.B. : Bergen op Zoom, Princenhage, Breda, Ulvenhout, Oisterwijk, Nuenen, Deurne. Lbg. : Mook, Plasmolen, Venlo, Roermond, Kerkrade, Rolduc, Houthem, Rothem, Meerssen, Maastricht.

V a r. De soort is sexueel dimorph. Bij het ♀ is de grondkleur lichter (meer met wit gemengd) dan bij het ♂.

1. f. *nigro-griseata* Heydemann, 1933, Int. ent. Z. Guben 27 : 393. De roestbruine kleur om de beide dwarsvlekken in het middenveld der vvl's., langs de voorrand en langs de achterrand bijna geheel overdekt door de zwartbruingrijze grondkleur, waardoor de voorvls. veel eentoniger van tint worden. De witachtige tekeningen echter blijven behouden. Svenska Fjärilar, pl. 34, fig. 22 b.



Vooraf bij de ♂ ♂ een gewone vorm, die wel overal onder de soort is aan te treffen. Bij de ♀ ♀ veel zeldzamer: Apeldoorn, Nijmegen (Z. Mus.).

2. f. *obsoleta* nov. Exemplaren van de vorige vorm, waarbij ook de normale lichte tekening vrijwel geheel verdwenen is, zodat de voorvls. bijna eenkleurig donker bruingrijs zijn<sup>1</sup>). Arnhem, 2 ♀ ♀ (Z. Mus.); Montferland (Sch.).

**663. C. rufata F.** Vrijwel hetzelfde verbreidingsgebied als de vorige soort en ook aan dezelfde voedselplanten gebonden, maar over het algemeen iets minder gewoon.

De vliegtijd begint in gunstige jaren reeds in de tweede helft van Maart en duurt tot half Aug. met (volgens de beschikbare gegevens tenminste) een gaping van begin tot eind Juni (22-3 tot 7-6 en 29-6 tot 16-8), maar ook deze zal bij meer kweken wel verdwijnen. Algemeen wordt deze lange vliegtijd als die van slechts één zeer onregelmatig uitkomende generatie opgevat, bijv. door PROUT (1914, Seitz 4: 180) en URBAHN (1939, Stett. Ent. Z. 100: 694). Deze opvatting wordt gesteund door het volgende citaat uit BARRETT (1902, Brit. Lep. 8: 417): „Mr. E. H. TAYLOR records the emergence of specimens of a single generation in the year 1894, from March 24th till September 28th”. Ook bij VAN DER MEULEN kwamen pas in Juli vlinders uit overwinterde poppen. Verder onderzoek naar het voorkomen van eventuele bivoltine stammen blijft echter gewenst.

V i n d p l. Gr.: Groningen. Dr.: Schoonoord. Ov.: Denekamp, Agelo, Albergen, Almelo, De Lutte, Hengelo, Lonneker, Elzen. Gdl.: Putten, Ermelo, Harderwijk, Leuvenum, Nunspeet, Uddermeer, Apeldoorn, Empe, Loenen, De Steeg, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Wolfheze, Wageningen, Dreyen, Ede; Gorsel, Vorden, Eibergen, Aalten, Doetinchem, Wehl, Montferland; Berg en Dal, Nijmegen, Hatert. Utr.: Amerongen, Leersum, Zeist, Bilthoven, Soest, Baarn. N.H.: Holl. Rading, Hilversum, Huizen, Bussum, Naarden. Z.H.: Noordwijk, Wassenaar, Den Haag. N.B.: Bergen op Zoom, Breda, Tilburg, Oisterwijk, Uden, Deurne, Cuyck. Lbg.: Mook, Plasmolen, Milsbeek, Venlo, Tegelen, Blerick, Belfeld, Roermond, Melick, Echt, Brunsum, Kerkrade, Rolduc, Houthem, Geulem, Epen, Vaals.

V a r. 1. f. *rufata* F., 1775, Syst. Ent.: 633. Tamelijk eenkleurige vorm, waarbij de donkere postmediaanlijn alleen in de bovenhelft goed ontwikkeld is en ook daar niet sterk afsteekt; de witte tekening niet sterk ontwikkeld. South, pl. 57, fig. 1 en 2. Ongeveer de helft onzer exx.

2. f. *bombycata* Hb., [1787], Beytr. 1 (2): 14, pl. (2) 2, fig. K (*ornata* Heydemann, 1933, Int. ent. Z. Guben 27: 393). Mooie bonte vorm, postmediaanlijn vrij breed en over de hele lengte

<sup>1</sup>) Specimens of the preceding form in which also the normal pale markings have almost completely disappeared, so that the fore wings are nearly unicolorous dark brown-grey.

zwart, het wit van de dwarslijnen scherp afstekend. Iets gewoner dan *rufata*.

3. f. *monotonica* Nordström, 1940, Svenska Fjärilar : 241, pl. 34, fig. 23b. Gehele vvl. donker roodbruin met onduidelijke tekening, wortelveld en golflijn lichtgrijs. Oosterbeek (Z. Mus.).

4. f. *nigrescens* Heydemann, 1933, l.c. Grondkleur der vvl. zwartgrijs bestoven, ook het bruin donkerder. Alle witachtige tekening ontbreekt op een streep in het middenveld en de fel afstekende golflijn na. Een paar donkere trans. exx. van Putten en Nijmegen (Z. Mus.).

5. f. *tangens* nov. Zie Cat. VIII : (557). Loenen-G. (de Vos); Doetinchem (Cold.); Wehl (Sch.); Nijmegen (Cold., Z. Mus.); Naarden, Venlo (Z. Mus.); Breda (Wiss.).

6. f. *cotangens* nov. Zie Cat. VIII, l.c. Apeldoorn (de Vos).

7. f. *margaritata* nov. Zie Cat. VIII, l.c. Breda (Jch.).

### Anaitis Duponchel

664. *A. plagiata* L. De soort heeft in ons land 2 verbreidingsgebieden : Zuid- en Midden-Limburg en de duinstreek. Pas de laatste jaren bleek het voorkomen van *plagiata* in het laatstgenoemde biotoop. Misschien kwam de vlinder daar steeds voor, maar te gering in aantal om op te vallen en zijn ook voor dit dier de weersomstandigheden blijkbaar gunstig geweest. Buiten deze twee centra zijn tot nog toe slechts 2 al jaren lang op zich zelf staande vondsten bekend.

In Denemarken is *plagiata* gewoon op Bornholm en komt op een paar plaatsen op Seeland voor, terwijl van Jutland slechts enkele exx. bekend zijn. Niet bekend van Sleeswijk-Holstein, Hamburg, Bremen en Noord Hannover. Wel gevonden bij de stad Hannover en in het Zuiden der provincie. Verbreid in Westfalen en vooral in de Rijnprov. In België verbreid in het Maasbekken en verder bekend van Hal (in Brabant, ten Z. van Brussel). In Groot-Brittannië verbreid over heel Engeland en Schotland. Eveneens verbreid over heel Ierland.

2 gens., de eerste van begin Mei tot in de tweede helft van Juni (5-5 tot 24-6), de tweede van begin Augustus tot begin Sept. (2-8 tot 5-9).

V i n d p l. Gld. : Vorden, 1902 (L. Mus.). Utr. : Amerongen, 1926 (Btk.). N.H. : Castricum, 1947 (Westerneng), Heemskerk, 1949 (dez.), Aerdenhout, vanaf 1947 (talrijk, Wiss.). Z. H. : Den Haag, 1949 (Hardonk). Lbg. : Steil, Belfeld, Melick, Maastricht, Gronsvelt, Eisdien, Bemelen, Meerssen, Rijckholt, Berg en Terblijt, Valkenburg, Schin op Geul, Aalbeek, Schinveld, Voerendaal, Brunsum, Kerkrade, Rolduc, Gulpen, Eys, Wittem, Slenaken, Epen, Kamerich, Vaals.

V a r. 1. f. *tangens* Fritsch, 1911, Int. ent. Z. Guben 5 : 163. De beide lijnen, die de binnenbegrenzing van het middenveld der voorvls. vormen, raken elkaar onder het midden en lopen dan weer uiteen. Veel minder dan bij de volgende soort ! Melick (v. d. M.); Meerssen (Btk.); Rijckholt (Rk.); Epen (Wiss.).

665. *A. efformata* Guenée. Veel gewoner dan de vorige soort, verbreid over de zandgronden van het gehele land ; alleen nog niet bekend uit de drie Noordelijke provincies en het duingebied.

(Ook in Denemarken veel verbreider dan *plagiata*, maar juist op Bornholm ontbrekend. Verbreid en talrijk in het O. en midden van Sleeswijk-Holstein ; bij Hamburg verbreid en gewoon ; evenzo bij Bremen. In Hannover in het N. der provincie, bij de stad en zeldzaam in het Z. Nog niet zeker bekend uit Westfalen. In de Rijnprov. van de rand van het leisteengebergte af Noordwaarts verbreid. In België bekend van verschillende plaatsen. Op de Britse eilanden schijnt de vlinder een veel geringer verbreiding te hebben dan *plagiata*. Hij bereikt niet meer Devon en Cornwall en komt niet ten Noorden van South Yorkshire voor. Ook in Ierland is hij nog niet aangetroffen.)

Twee, en in gunstige jaren zelfs drie, generaties : de eerste van begin Mei tot tweede helft van Juni (7-5 tot 23-6), de tweede van half Juli tot begin Sept. (17-7 tot 5-9), de derde van half Sept. tot begin Nov. (12-9 tot 2-11).

V i n d p l. Ov. : Agelo, Bornerbroek, Buursen, Rijssen, Bathmen, Friesland, Colmschate, Platvoet, Deventer, Olst. Gdl. : Garderbroek, Putten, Leuvenum, Elspeet, Hulshorst, Epe, Apeldoorn, Twello (vrij gewoon), Loenen, Dieren, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Wolfheze, Wageningen, Bennekom, Lunteren ; Eefde, Almen, Boekhorst, Lochem, Vorden, Aalten, Doetinchem, Zelhem, Bijvank, Montferland, Babberich, Duiven, Westervoort ; Berg en Dal, Beek-Nijm., Ubbergen, Nijmegen, Groesbeek. Utr. : Grebbe, Rhenen, Amerongen, Leersum, Maarn, Zeist, Bilthoven, Groenekan, Utrecht, Amersfoort, Soest, Baarn. N.H. : Hilversum, Huizen, Bussum, Naarden, Valkeveen, Amsterdam (spoorbanen). Z.H. : Dordrecht. Zl. : Groede. N.B. : Bergen op Zoom, Breda, Ginneken, Rijen, Tilburg, Goirle, Oisterwijk, Rosmalen, Vught, Uden, Eindhoven, Nuenen, Helmond, Bakel, Deurne, Cuyck. Lbg. : Mook, Plasmolen, Blerick, Tegelen, Belfeld, Roggel, Roermond, Melick, Echt, Brunsum, Schaesberg, Kerkrade, Kunrade (Welterberg), Voerendaal, Schin op Geul, Valkenburg, Geulem, Houthem, Berg, Bemelen, Meerssen, Borgharen, Maastricht, Gronsveld, Gulpen, Slenaken, Mechelen, Eperheide, Epen, Wijlre, Vaals.

V a r. De tekening varieert sterk in duidelijkheid. Naast exx. met donkere scherp afstekende dwarslijnen komen ook flauw getekende dieren voor. Deze uitersten worden door allerlei overgangen verbonden. Gemiddeld zijn de exx. van de eerste gen. groter dan die van de tweede. De derde gen. is in de regel vrij klein.

1. f. *suffusa* Prout, 1937, Seitz 4, Suppl. : 87, pl. 9 a, fig. 4. Grondkleur der vleugels niet grijs, maar bruinachtig. Venlo, ♂ (Z. Mus.).

2. f. *fuscofasciata* Lempke, 1935, Ent. Ber. 9 : 157. Het gehele middenveld der voorvls. donkerbruin gevuld, zodat een donkere middenband ontstaat. Wolfheze (L. Mus.) ; Bakel (Knippenberg).

3. f. *tangens* Hannemann, 1931, Int. ent. Z. Guben 24 : 401. Diagnose zie Cat. VIII : (557). Sepp, serie 2, 1, pl. 38, fig. 11 en

12. Overal onder de soort, vooral bij de ♀♀.

4. *f. fasciata* Hannemann, 1931, l.c. De beide het middenveld begrenzende banden raken elkaar onder het midden en blijven dan verenigd. Zie Cat. VIII, l.c., de fig. voor *cotangens*. Veel zeldzamer dan de vorige vorm. Apeldoorn, Arnhem (Z. Mus.); Bijvank (Sch.); Hilversum (Caron).

5. *f. simplificata* nov. Van de dwarsband, die het middenveld der voorvls. franjewaarts begrenst, is alleen de buitenste lijn over<sup>1)</sup>. Tilburg (Van den Bergh).

6. *f. obsoleta* nov. De tekening der voorvls. zeer zwak of zelfs gedeeltelijk ontbrekend<sup>2)</sup>. Oosterbeek (Z. Mus.); Babberich (Elfrink); Tilburg (Knippenberg).

7. *f. impuncta* nov. Zie Cat. VIII: (557). Bussum (2), Rijen (9); Valkenburg (Btk.).

**Opmerking.** In een serie valt *plagiata* op door haar meerdere grootte en scherper tekening tegenover de kleinere en fletsere *efformata*, maar individuele exx. zijn niet altijd met zekerheid naar deze kenmerken te determineren.

Daarentegen is het zo eenvoudig beide soorten naar de bouw van het achterlijf, zowel bij het ♂ als bij het ♀, uit elkaar te houden, dat elke beginner zijn materiaal met zekerheid op naam kan brengen.

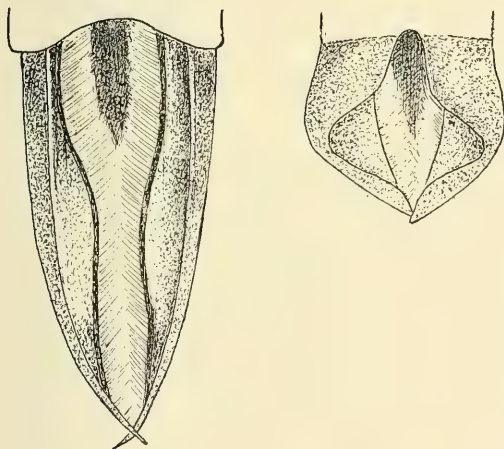


Fig. 35. Onderzijde van het abdomen der ♂♂, ontschubd.

Links: *Anaitis plagiata* L., rechts: *A. efformata* Gn. 15 x.

Bij de ♂♂ is het slechts nodig de punt van het achterlijf met een zacht penseel aan de onderzijde te ontschubben. Men ziet dan of de lange smalle valven van *plagiata*, of de veel kortere en bredere van *efformata*.

De determinatie der ♀♀ is nog veel eenvoudiger: men behoeft

<sup>1)</sup> Of the postmedian band on the fore wings only the outer line remains.

<sup>2)</sup> The markings of the fore wings very feeble or even partially absent.



slechts de punt van het achterlijf van terzijde te bekijken. Bij *plagiata* is de laatste achterlijfsring telescoopvormig uitgerekt en (tenminste bij exx. in de collecties) bijna steeds omlaag gericht, bij *efformata* is deze ring nauwelijks verlengd en ligt in dezelfde richting als de andere abdominaalringen. Zie fig. 35 en 36.



Fig. 36. Uiteinde van het abdomen der ♀♀ van terzijde.  
Boven: *Anaitis plagiata* L., onder: *A. efformata* Gn. 15 x.

### Acasis Duponchel

**666. *A. viretata* Hb.** Verbreid in bosachtige streken door vrijwel het gehele land en ook hier en daar buiten dit biotoop aangetroffen.

2 gens., de eerste van de tweede helft van April tot de tweede helft van Juni (20-4 tot 21-6), de tweede van begin Juli tot in de tweede helft van Aug. (1-7 tot 23-8). Of er werkelijk een scherpe grens tussen beide gens. bestaat en of de hier aangegeven grens de juiste is, zal gecontroleerd moeten worden. In elk geval kreeg DOETS 26 Juli een vlinder uit een rups, die 30 Juni gevonden werd. Een zeer laat vers ex. ving J. LUCAS 25 Sept. 1945 te Rotterdam. Dit moet wel haast tot een ongetwijfeld zelden voorkomende partiële derde gen. behoord hebben!

V i n d p l. Fr. : Kippenburg. Dr. : De Punt, Roden, Veenhuizen, Wijster. Ov. : De Lutte, Volthe, Albergen, Almelo, Hengelo, Dalfsen, Goor, Bathmen, Colmschate. Gdl. : Putten, Leuvenum, Hattem, Apeldoorn, Twello (vrij geregeld), Velp, Arnhem, Oos-

terbeek, Wolfheze, Heelsum, Renkum, Wageningen, Bennekom, Ede, Lunteren; Vorden, Laren, Aalten, Bijvank; Berg en Dal, Beek-Nijm., Nijmegen, Groesbeek. Utr.: Rhenen, Amerongen, Zeist, De Bilt, Bilthoven, Groenekan, Amersfoort, Soest, Baarn, Lage Vuursche, Holl. Rading. N.H.: Hilversum, Bussum, Muiderberg, Amsterdam (div. colls.), Santpoort, Haarlem, Overveen, Bentveld, Zandvoort, Heemstede. Z.H.: Wassenaar, Den Haag, Rotterdam. Zl.: Serooskerke, Wemeldinge. N.B.: Breda, Ulvenhout, Eindhoven, Nuenen, Helmond, Cuyck. Lbg.: Plasmolen, Venlo, Tegelen, Berckt, Belfeld, Odiliënberg, Kerkrade, Rolduc, Schimmert, Houthem, Epen, Vijlen, Vaals.

V a r. De soort varieert sterk in de hoeveelheid zwart op de voorvls.

1. f. *mediogrisea* Warnecke, 1944, Z. Wien. ent. Ges. 29 : 250. Het middenveld der voorvls. eenkleurig of vrijwel eenkleurig zwartgrijs of zwartachtig. Heelsum, Breda (Mus. Rd.); Soest (Lpk.); Haarlem, Wassenaar (Wiss.).

2. f. *divisa* nov. Het middenveld der voorvls. is alleen langs de beide zijkanten zwart gezoomd, zodat van voorrand tot binnenrand een eenkleurig groen middengedeelte ontstaat<sup>1)</sup>. Soest (Lpk.); Breda (13).

3. f. *reducta* nov. Het achterrandsveld der voorvls. eenkleurig groen zonder zwarte tekening<sup>2)</sup>. Hilversum (Doets); Bussum (Z. Mus.); Haarlem (Wiss.).

4. f. *approximata* nov. Zie Cat. VIII : (557). Breda (Mus. Rd.).

5. Dwerg. Leuvenum (Z. Mus.); Den Haag (Van Eldik).

### Nothopteryx Prout

**667. N. polycommata Schiff.** Alleen zeer lokaal in de duinstreek aangetroffen en daar tot op de huidige dag voorkomend.

Niet in Denemarken aangetroffen. In het aangrenzende Duitse gebied alleen bekend uit Westfalen (lokaal) en de Rijnprov. (Trier). In België zeer zeldzaam, gevangen te Warnant en te Dinant, vindplaatsen dus, die aansluiten bij de Rijnprovincie. In Groot-Brittannië komt de vlinder voor in het Zuiden van Engeland (tot ruim 52° N.B.) en het uiterste N.W. (het Noorden van Lancashire en Cumberland); bovendien bekend van een enkele vindplaats in Schotland. Niet in Ierland.

Daar de vlinder niet uit de Belgische duinstreek bekend is en zijn verspreiding in Frankrijk ook zeer beperkt is, ligt het Nederlandse deel van zijn areaal volkomen geïsoleerd. Het ligt wel voor de hand aan een vroegere samenhang met het Zuidengelse vlieggebied te denken.

1 gen., gevangen exx. van eind Maart tot de tweede helft van

<sup>1)</sup> The central area of the fore wings only bordered with black along the two transverse lines so that from costa to inner margin a unicolorous green central part results.

<sup>2)</sup> The outer area of the fore wings unicolorously green without black markings.

April (27-3 tot 19-4), gekweekte reeds vanaf 4 Maart.

V i n d p l. N.H. : Overveen, 19-4-1864 (Z. Mus.), 28-3-1926 (Btk.); Aerdenhout, 13-4-1947, Vogelenzang 27 en 29-3-1948 (Wiss.). Z.H. : Den Haag, 30-4-1881 (S n e l l e n, 1882, De Vlin-  
ders, Microlepidoptera 2 : 1177); 1895 en 1896, e.l. (Kallenbach, De Vos, L. Mus.).

**668. N. carpinata Bkh.** In hoofdzaak verbreid in bosachtige streken op zandgronden, plaatselijk niet ongewoon.

1 gen., tweede helft van Maart tot half Mei (22-3 tot 14-5).

V i n d p l. Fr. : Veenklooster, Dr. : Echteld. Ov. : Hengelo, Boekelo, Lettele, Colmschate. Gdl. : Leuvenum, Uddelermeer, Apeldoorn, Twello (1 ♀ in 1930), Velp, Arnhem, Renkum, Bennekom; Eefde, Aalten. Utr. : Zeist, Groenekan, Amersfoort, Leusden, Soest, Baarn, Holl. Rading, Linschoten, Nigtevecht. N.H. : Hilversum, Bussum, Amsterdam (1868, Z. Mus.), Velzen, Driehuis, Bloemendaal, Haarlem, Overveen, Bentveld, Aerdenhout, Zandvoort. Z.H. : Lisse, Noordwijk, Leiden, Woerden, Wassenaar, Den Haag, Rotterdam, Dordrecht. N.B. : Geertruidenberg, Oudenbosch, Breda, Nuenen, Eindhoven, Deurne. Lbg. : Venlo, Tegelen, Swalmen, Brunsum, Kerkrade, Houthem, Meerssen, Rijkholt, Vaals.

V a r. 1. f. *obscura* nov. Voorvls. zwartgrijs met normale tekening<sup>1</sup>). Amsterdam (Z. Mus.); Aerdenhout (Wiss.).

2. f. *tangens* nov. Zie Cat. VIII : (557). Leuvenum, Houthem, een extreem ex. van Wassenaar (Z. Mus.); Den Haag (6).

3. Dwer-gen. Overveen (Z. Mus.).

### Lobophora Curtis

**669. L. halterata Hufn.** In bosachtige streken in het Oosten en Zuiden en in de duinen, over het algemeen geen gewone soort.

1 gen., half April tot half Juni (16-4 tot 16-6).

V i n d p l. Ov. : Almelo, Wierden, Colmschate. Gdl. : Twello (zeldzaam), Empe, Arnhem; Zutphen, Vorden, Aalten, Slangenburgh, Bijvank, Babberich. Utr. : Zeist, Soest. N.H. : Bussum, Amsterdam (20-5-1925, Z. Mus.), Bergen, Driehuis, Santpoort, Haarlem, Overveen, Bentveld, Aerdenhout, Zandvoort, Vogelenzang, Heemstede. Z.H. : Lisse, Wassenaar, Den Haag, Scheveningen, Dordrecht. Zl. : Haamstede. N.B. : Breda. Lbg. : Elsloo, Brunsum, Kerkrade, Houthem, Meerssen, Maastricht, Vaals.

V a r. 1. f. *rudolphi* Lampa, 1885, Ent. Tidskr. 6 : 105. Voorvls. sterk verdonkerd, zwartgrijs, met nauwelijks lichter middenveld. Svenska Fjär., pl. 35, fig. 7 d. Almelo (v. d. M.); Slangenburgh (Cold.); Bijvank (Sch.); Overveen (Z. Mus.); Aerdenhout (Wiss.).

2. f. *zonata* Thunberg, 1791, Diss. Ent. Ins. Suecica 4 : 60. Voorvleugels met breed wit of geelwit middenveld, scherp afstekend tegen de donkere antemedianband en het donkere achterrandsveld.

<sup>1</sup>) Fore wings black-grey with normal markings.

Seitz 4, pl. 6 g, fig. 2; Svenska Fjär., l.c., fig. 7 c; Culot, fig. 399. Slangenburger (Cold.); Driehuis (van Berk); Overveen, Maastricht (Z. Mus.); Zandvoort (Rk.); Heemstede (Herwarth); Vogelenzang (Wiss.); Den Haag (4).

3. f. *unicolor* nov. Voorvls. eenkleurig grijs (niet verdonkerd), alleen met smalle donkere band aan de wortel<sup>1</sup>). Wassenaar (Wiss.).

4. f. *variegata* nov. Voorvleugels met een middenveld van de normale grondkleur, dat aan weerszijden door een brede lichtgeelachtige band is afgezet<sup>2</sup>). Prachtige bonte dieren! Vogelenzang, verschillende exx. (Wiss.).

### Mysticoptera Meyrick

670. *M. sexalata* Retzius, 1783 (*sexalisata* Hb., [1788]). Verbreid over een groot deel van het land, niet aan een bepaald biotoop gebonden.

Waargenomen van half Mei tot begin Septr. (15-5 tot 1-9). Hoofdvliegtijd de eerste twee decaden van Juli. Waarschijnlijk komt nu en dan een partiële tweede gen. voor en is de verdeling der vliegtijden: eerste gen. 15-5 tot 31-7, tweede 14-8 tot 1-9, hoewel het niet uitgesloten is, dat ook een ex. uit de laatste decade van Juli reeds tot de tweede gen. behoort. In elk geval komt deze niet geregeld voor. [URBAHN (1939, Stett. ent. Z. 100: 699) vermoedt, dat de vlinder toch slechts 1 lang gerekte gen. heeft. Nader onderzoek dus gewenst.]

V i n d p l. Fr.: Veenwouden. Dr.: Wijster. Ov.: Vasse, Agelo, Reutum, Almelo, Bornerbroek, Okkenbroek, Colmschate, Diepenveen, Zwolle. Gdl.: Putten, Apeldoorn, Twello (op sterk licht vrij geregeld), Velp, Bennekom, Ede, Lunteren; Vorden, Boekhorst, Lochem, Winterswijk, Aalten, Didam, Lobith; Nijmegen, Leeuwen. Utr.: Groenekan, Nigtevecht. N.H.: Hilversum, Bussum, Kortenhoef, Amsterdam, Halfweg, Heemskerk, Driehuis, Overveen, Vogelenzang, Heemstede. Z.H.: Noordwijk, Den Haag, Rotterdam, Schiebroek, Charlois, Streefkerk, Rockanje, Numansdorp, Dordrecht, Willemsdorp. N.B.: Breda, Oosterhout, Hilvarenbeek, Oisterwijk, 's-Hertogenbosch, Nuenen, Eindhoven, Helmond, Deurne. Lbg.: Mook, Venlo, Roermond, Sittard, Brunsum, Meerssen.

V a r. 1. f. *uniformata* nov. De twee lichte dwarsbanden, die het middenveld begrenzen, zijn bruinachtig van kleur, waardoor de voorvls. veel eenkleuriger geworden zijn<sup>3</sup>). Colmschate (Lukkien); Lochem, Overveen, Noordwijk, Schiebroek (Z. Mus.); Hilversum, Kortenhoef (Doets); Amsterdam (v. d. M.); Breda (19).

2. f. *approximata* nov. Zie Cat. VIII: (557). Bornerbroek (v. d. M.).

<sup>1</sup>) Fore wings unicolorous grey (not darkened), only with narrow dark band at the base.

<sup>2</sup>) Fore wings with a central area of the normal ground colour which is bordered on both sides by a broad pale yellowish band.

<sup>3</sup>) The two pale transverse bands bordering the central area, are of a brownish colour through which the fore wings have become much more unicolorous.



3. f. *impuncta* nov. Zie Cat. VIII, l.c. Apeldoorn (de Vos).

*Tera to l. ex.* Rechter achtervl. ontbreekt. Bornerbroek, ♀, e.l. (v. d. M.).

### Operophtera Hb.

**671. *O. fagata* Scharfenberg, 1805 (*boreata* Hb., [1809—1813]).** Tot nog toe slechts zeer zeldzaam op enkele plaatsen aangetroffen, behalve in de bossen bij Vaals, waar de vlinder vrij gewoon is.

In Denemarken zowel op de eilanden als in Jutland. In Sleeswijk-Holstein in beukenbossen. Bij Hamburg in sommige jaren niet zeldzaam. Bij Bremen talrijk in beukenbossen. Bij de stad Hannover niet zeldzaam. V. G. M. SCHULTZ (1935, Int. ent. Z. Guben 29 : 29) vermeldt het volkomen kaalvreten van berken door *fagata*-rupsen bij Soltau in de Lüneburger Heide. In Westfalen veel zeldzamer dan *brumata*. In de Rijnprovincie tot nog toe slechts 5 vindplaatsen (o.a. Aken). In België lokaal in de Oostelijke helft. Op de Britse eilanden (waar de rups op berk leeft) verbreid over heel Engeland en het Zuiden van Wales, in Schotland tot Sutherland. In Ierland alleen bekend van een paar vindplaatsen in het Noorden.

1 gen., November en December (waargenomen van 10-11 tot 2-12). Bovendien in L. Mus. enige gekweekte exx. van Maart. In de buitenlandse literatuur heb ik nog geen enkele vermelding van voorjaarsvangsten gevonden. Zie echter de vliegtijd van de volgende soort!

Vindpl. Gdl. : Arnhem, 10-11-1872 (♂)<sup>1)</sup> en 25-11-1872 (♀) (Z. Mus.) N.B. : Breda, 24-3-1884, 24 tot 26 Maart 1885, 5 exx. e.l. (L. Mus.). Lbg. : Amby, 2-12-1930 (Rk.); Vaals, Nov. 1948, verscheiden exx. (Delnoye).

**672. *O. brumata* L.** Verbreid over het gehele land, in bosachtige streken zeer gewoon; in boomgaarden, waar geen doeltreffende maatregelen genomen worden, soms schadelijk. Bekend van Texel.

1 gen., eerste helft van October tot eind Maart (10-10 tot 29-3), hoofdvliegtijd November en December. Tijdens vorst wordt de vlucht onderbroken. Zo werden in de winter van 1940—41 zowel te Heemstede als te Grave op lijmbanden twee vluchten vastgesteld van 8-11 tot 14-12 en van 4-3 tot 29-3 (LEEFMANS, in litt.).

[Deze waarneming is wel zeer interessant, wanneer we ze vergelijken met de ervaringen van W. SPEYER (1938, Über das Vorkommen von Lokalrassen des Kleinen Frostspanners (*Cheimatobia brumata* L.), Arb. phys. angew. Ent. Berlin-Dahlem 5 : 50—76). Hij stelde vast dat de ontwikkeling in de pop zonder onderbreking plaats vindt en tegen de herfst voltooid is, terwijl overliggen nooit werd opgemerkt. Bovendien is de snelheid van deze ontwikkeling in hoge mate onafhankelijk van de temperatuur. Alleen een lang-

<sup>1)</sup> Niet 10 April, zoals SNELLEN schrijft (1882, De Vlinders, Microlepidoptera 2 : 1179). Hier wordt ook een ♂ vermeld, gevangen in Maart door KALLENBACH te Rotterdam. Dit ex. (17-4-1875) is echter een *Nothopteryx carpinata* Bkh. ! (Het ex. stond in deze collectie nog bij *O. fagata*.)

durig verblijf in een koude ruimte vertraagt de ontwikkeling (maar in natura komt dit bij ons niet voor), terwijl een langdurig verblijf in een kas niet de minste invloed heeft. Op vlak bij elkaar liggende klimatologisch overeenstemmende plaatsen kunnen de vlinders op zeer verschillende tijden te voorschijn komen. De vleugelloosheid der ♀♀ heeft het ontstaan van talrijke plaatselijke biologisch verschillende rassen sterk bevorderd. Deze rassen hebben eigen tijden van ontpoppen, die geregeld worden door erfelijke factoren. Maar overal valt de tijd van het verschijnen van *brumata* toch ongeveer samen met het optreden van de eerste nachtvorsten. Wanneer de bodem te lang afgesloten wordt door water of vorst, dan neemt SPEYER aan, dat de nog niet uitgekomen poppen daardoor vernietigd worden (p. 55). Dat de Maart-exx. dezelfde zijn als die uit Nov.—Dec., lijkt me uitgesloten. ♂♂ leven maximaal 35 dg., ♀♀ als regel  $\pm 30$  dg., slechts bij zeer hoge uitzondering tot ruim 60 (in het laboratorium!), maar de dieren hebben sterk te lijden van vorst, sneeuw of rijp (SPEYER, 1938, Die Lebensdauer der Frostspanner-Falter (*Cheimatobia brumata* L.) unter dem Einfluss von Begattung und Eiablage, op cit. 5 : 155—165). Waarschijnlijk leven in ons land dan ook (erfelijk vastgelegde?) zeer laat uit de pop komende stammen, waarvan verder onderzoek sterk aan te bevelen is.]

V a r. De lengte van de stompjes der achtervleugels varieert bij de ♀♀ zeer sterk. Er komen niet zelden exx. voor, waarbij ze even lang zijn als die van de vorige soort. Zelfs bij hetzelfde individu kunnen de beide helften verschillen. Zo heeft COLDEWEY een ♀ van Twello, waarbij de avl. links  $1 \times$  en rechts  $1\frac{1}{2} \times$  de lengte van het achterlijf is. Ook in de fauna van Hamburg wordt opgemerkt, dat bij de ♀♀ in die omgeving alle overgangen van korte stompjes tot *fagata*-lengte voorkomen (LOIBL, 1937, Verh. Ver. naturw. Heimatf. Hamburg 25 : 120). Determinatie van de ♀♀ van beide soorten alleen naar de lengte der vleugelstompjes is dan ook vrijwel waardeloos.

1. f. *hunei* Prout, 1914, Seitz 4 : 194. De dwarslijnen op de voorvls. samengevloeid tot duidelijk afstekende donkere banden, één aan de wortel en één in het midden. Svenska Fjär., pl. 35, fig. 11 b. Hengelo-O. (Btk., Vári); Colmschate (Lukkien); Twello (Cold.); Ede (van de Pol); Zeist (Gorter); Holl. Rading (Doets); Bloemendaal (Leefmans); Oegstgeest (46); Breda (27); Nuenen (Neijts, Verhaak); Roermond (Lck.).

2. f. *unicolor* Lambillion, 1912, Revue Soc. ent. Nam. : 112. Vleugels eenkleurig, zonder dwarslijnen en middenstip. Svenska Fjär., l.c., fig. 11 c. Colmschate (Lukkien); Oosterbeek, Bloemendaal, Leiden (Z. Mus.); Bijvank (Sch.); Zeist (Br., Gorter); Muiden (Doets); Amsterdam (37); Haarlem (Wiss.); Heemstede (Herwarth, Leefmans); Nuenen (Neijts).

3. f. *fusca* nov. Grondkleur der vleugels donkerbruin<sup>1</sup>). Nuenen (Neijts, Verhaak); Aalbeek (Priems).

<sup>1</sup>) Ground colour of the wings dark brown.

4. f. *brunnea* nov. Grondkleur der vleugels lichtbruin, achtervls. met duidelijke middenband<sup>1</sup>). Hengelo-O. (Vári); Haaren-N.B. (Knippenberg).

5. f. *nigrescens* nov. Grondkleur der vleugels zwartgrijs zonder bruine tint<sup>2</sup>). Twello (Cold.).

6. Dwergen. Leuvenum, Twello (Cold.); Ede (van de Pol); Soest (Lpk.); Heemskerk (Westerneng); Amsterdam (Kuchlein); Aerdenhout (Wiss.); Rotterdam, Breda (Z. Mus.); Nuenen (Neijts).

### *Oporinia* Hb.

**673. *O. dilutata* Schiff.** Verbreid door het gehele land in bosachtige streken, op vele vindplaatsen gewoon.

1 gen., begin Octr. tot in de tweede helft van November (1-10 tot 22-11).

Vindpl. Fr.: Eestrum, Kollum, Leeuwarden, Oosterwolde, Balk. Gr.: Groningen, Haren, Glimmen. Dr.: Paterswolde, Peizermade, Veenhuizen, Schoonoord, Wijster. Ov.: Oldenzaal, Volthe, Albergen, Almelo, Zenderen, Borne, Delden, Rijssen, Colmschate, Diepenveen, Zwolle. Gdl.: Barneveld, Putten, Leuvenum, Hattem, Apeldoorn, Twello (zeer talrijk), Wilp, De Steeg, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Wageningen, Bennekom, Ede, Lunteren; Warnsveld, Aalten, Doetinchem, Bijvank; Berg en Dal, Nijmegen, Zoelen. Utr.: Rhenen, Amerongen, Maarsbergen, Zeist, De Bilt, Bilthoven, Groenekan, Soest, Baarn, Lage Vuursche. N.H.: Hilversum, Bussum, Valkeveen, Alkmaar, Bergen, Haarlem, Bloemendaal, Overveen, Aerdenhout, Vogelenzang, De Glip, Heemstede. Z.H.: Hillegom, Lisse, Noordwijk, Katwijk, Wassenaar, Den Haag, Woerden, Rotterdam, Dordrecht. N.B.: Bergen op Zoom, Princenhage, Breda, Ginneken, Ulvenhout, Haaren, Oisterwijk, Nuenen, Helmond, Deurne, Cuyck. Lbg.: Plasmolen, Venlo, Roermond, Limbricht, Sittard, Kerkrade, Rolduc, Epen, Vijlen, Vaals.

V a r. De typische vorm heeft grijsachtige, vrij duidelijk getekende vleugels. Hoofdvorm.

1. f. *obscurata* Stgr., 1871, Cat., ed. II: 187. Grondkleur der vleugels bruinachtig verdonkerd, tekening duidelijk. Svenska Fjär., pl. 35, fig. 12 b; Culot, fig. 603. Gewoon, overal onder de soort.

2. f. *pallida* Prout, 1899, Ent. Rec. 11: 122. Grondkleur der vleugels vuilwit, tekening gewoonlijk duidelijk. Eestrum, Putten (Z. Mus.); Twello (Cold.); Aalten (v. G.); Zeist (Br.); Groenekan, Bussum, Hillegom, Den Haag (L. Mus.); Aerdenhout (Wiss.); Vaals (Delnoye).

3. f. *virgata* nov. De dwarslijnen, die het middenveld begrenzen, zijn ineengevloeid tot 2 donkere dwarsbanden, zodat een mooie bonte hoofdzakelijk ♀ vorm ontstaat<sup>3</sup>). Kollum (♂), Arnhem,

<sup>1</sup>) Ground colour of the wings pale brown, hind wings with distinct discal band.

<sup>2</sup>) Ground colour of the wings blackish-grey without brown tint.

<sup>3</sup>) The transverse lines bordering the discal area are joined to two dark transverse bands so that a fine mottled form results which occurs chiefly in the ♀.

Oosterbeek, Wageningen, Baarn, Haarlem, Overveen, Den Haag, Breda (Z. Mus.); Twello, ♂ (Cold.); Soest (Br.); Deurne (Lpk.).

4. f. *latifasciata* Prout, 1899, Ent. Rec. 11 : 122; Maart 1900, Entom. 33 : 60, pl. II, fig. 12 (*bicinctata* Fuchs, 1900, Jahrb. Nass. Ver. 53 : 58). Als de vorige vorm, maar bovendien is ook het middenveld zelf (en meestal eveneens het wortelveld) verdonkerd, zodat een brede donkere middenband ontstaat. Stellig wel de meest opvallende vorm; zeldzaam, vrijwel uitsluitend bij het ♀. Paterswolde, Bussum, Overveen (ook de grondkleur donkerder, daardoor minder opvallend) en een ♂ van Putten (Z. Mus.); Wijster (Beijerinck); Twello, ♂ (Cold.); Baarn (Lpk.); Aerdenhout (met donkere grondkleur, Wiss.).

5. f. *coarctata* Prout, 1899, l.c. : 122. Middenveld der voorvls. sterk versmald, doordat de banden, die het begrenzen, elkaar dicht genaderd zijn. (PROUT citeert: ERSCHOV, 1870, Horae Soc. ent. Ross. 6, pl. III, fig. 4. Bij dit ex. zijn alleen de 2 het middenveld begrenzende banden van de tekening overgebleven. Natuurlijk moet de naam ook gebruikt worden voor exx., waarbij alle dwarslijnen aanwezig zijn.) Putten, Baarn (Z. Mus.); Twello (Cold.); Bussum, Breda (L. Mus.); Vaals (Delnoye).

6. f. *tangens* nov. Zie Cat. VIII : (557). Zie Sepp 6, pl. 28, fig. 6. Bijna alle exx. zijn tegelijk smalbandig. Paterswolde, Putten, Arnhem, Oosterbeek, Haarlem, Overveen (Z. Mus.); Wilp (Cold.); Aerdenhout (Wiss.); Breda (L. Mus.); Vaals (Delnoye).

7. f. *margaritata* nov. Zie Cat. VIII : (557). Bussum, Alkmaar (L. Mus.).

8. f. *inscriptata* Donovan, 1811, Nat. Hist. Br. Ins. 15 : 25, pl. 517. Op de voorvls. staan 5 scherp afstekende donkere banden, doordat de ruimten tussen de lijngroepen telkens donker gevuld zijn. Zie South, pl. 78, fig. 6, waar een dergelijke vorm van *O. autumnata* is afgebeeld. Zonder twijfel vrij zeldzaam en waarschijnlijk uitsluitend bij de ♀♀. Twello (Cold.); Aerdenhout, prachtig ♀ (Wiss.); Wassenaar (33).

9. f. *fimbriata* Haworth, 1809, Lep. Brit. : 320. Grondkleur verdonkerd, alle tekening ontbreekt, behalve die voor de achterrand, waardoor daar een donker afstekende band aanwezig is. Vaals, ♂ (Delnoye).

10. f. *tectata* Fuchs, 1900, Jahrb. Nass. Ver. 53 : 58. De dwarslijnen zeer onduidelijk of zelfs geheel ontbrekend. Putten (Z. Mus.); Apeldoorn (de Vos); Twello (Cold.); Groenekan, Alkmaar, Hillegom, Rotterdam, Breda (L. Mus.); Soest (Lpk.); Vaals (Delnoye).

11. f. *disjuncta* nov. De middenstip der voorvls. is niet verbonden met de dwarslijn en staat dus los<sup>1)</sup>. Vooral bij de ♀♀, overal onder de soort aan te treffen.

12. f. *impuncta* nov. Zie Cat. VIII : (557). Apeldoorn, Aerdenhout (Wiss.); Groenekan, Den Haag, Breda (L. Mus.).

Genetica. De zeldzame f. *latifasciata* Prout is geslacht-

<sup>1)</sup> The discal spot of the fore wings is not connected with the transverse line.



gekoppeld („sex-linked”) en recessief ten opzichte van de normale vorm (Dr E. A. COCKAYNE in litt.). ♂♂ van een dergelijke vorm kunnen alleen ontstaan uit de kruising van een (minstens) heterozygoot ♂ met een (homozygoot) *latifasciata*-♀. De kans hierop is in de natuur door de zeldzaamheid van de vorm niet groot. Vandaar dat de ♂♂ van Putten en Twello rariteiten moeten zijn.

*F. virgata* is misschien een allelomorph van *latifasciata*, die zich vrij zeker genetisch op dezelfde wijze tot de normale vorm verhoudt. Ook hied komen de ♂♂ in de vrije natuur slechts bij grote uitzondering voor<sup>1)</sup>.

**674. O. christyi Prout.** Pas in 1947 werd het eerste ex. in Nederland door DELNOYE in het bosgebied van Z.O.-Limburg gevonden. Op mijn verzoek verzamelde hij daar in het najaar van 1948 een flinke serie *Oporinia*'s, die ik geheel ter bestudering toegesonden kreeg. Zij bestond uit 90 *christyi*'s en 35 *dilatata*'s, wel een bewijs, hoe gewoon de soort daar is. Het biotoop komt heel goed met het Deens-Duitse overeen: gemengd bos, waarvan een kwart uit beuk en een kwart uit eik bestaat. Dit biotoop is evenwel volstrekt niet tot Zuid-Limburg beperkt, en tot mijn voldoening vond ik dan ook in de collectie-VERHAAK het eerste in oostelijk Noord-Brabant gevonden ex., terwijl frater DE MAST een ex. in het centrum der provincie ving. Daar deze beide op licht werden gevangen, is nog niet met zekerheid bekend, in welk biotoop de vlinder hier voorkomt. Maar ook hier wordt natuurlijk genoeg gemengd loofbos aangetroffen.

In Denemarken bekend van de meeste eilanden en van vele vindplaatsen op Jutland, in beukenbossen gewoon. Ook in geheel Noord-Duitsland is *christyi* een karakterdier van beukenbossen. In Holstein verbreid, waarschijnlijk in alle beukenbossen, in sommige jaren talrijk; in Sleeswijk tot nog toe van slechts één vindplaats bekend. In de omgeving van Hamburg in beukenbossen, in sommige jaren niet zeldzaam; in de omgeving van Bremen gevonden; in Hannover in beukenbossen bij de stad. In Westfalen bij Bielefeld, Dortmund en Gelsenkirchen, ook hier zeker in alle beukenbossen. In de Rijnprovincie bij Krefeld, Aken en in de Hunsrück. In België pas enkele jaren geleden herkend (BERGER, 1947, Bull. et Ann. Soc. ent. Belg. 83: 43), maar over de verspreiding zijn nog geen betrouwbare inlichtingen te krijgen, evenmin als over het biotoop, waarin de vlinder daar thuis hoort. Wel schijnt hij in het midden meer voor te komen dan in het Oosten en hij werd reeds in veel collecties gevonden. Verbreid over de Britse eilanden: in Zuid-Engeland spaarzaam, hier vermoedelijk een beukenbosdier, in Noord-Engeland vooral op bergiep, hoewel de rups daarnaast

<sup>1)</sup> *O. dilatata* Schiff., f. *latifasciata* Prout is a sex-linked recessive (Dr E. A. COCKAYNE in litt.). The two Dutch ♂♂ caught in nature must therefore be rarities.

*F. virgata* Lpk., possibly an allelomorph to f. *latifasciata*, behaves in the same way. It is not rare in the ♀, but I know only one ♂. I have no doubt that this form is a sex-linked recessive too, though it has not yet been proved.

ook op andere houtgewassen voorkomt, die verspreid staan tussen de iepen; in Schotland is de berk de hoofdvoedselplant en in Ierland berk en els.

1 gen., die tot nog toe waargenomen is van de eerste helft van October tot half Nov. (12-10 tot 14-11).

V i n d p l. N.B.: Eindhoven, Haaren. Lbg.: Vaals, Vijlen.

V a r. De vlinder is in ons land vrij variabel, vooral het ♀.

1. f. *christyi* Prout, 1899. Ent. Record 11: 122. Voorvls. met lichtgrijze grondkleur, vooral het ♂ zwak getekend. Seitz 4, pl. 9 f, fig. 3. Vaals, zowel bij ♂ als ♀ niet gewoon (Delnoye).

2. f. *intermedia* Heydemann, 1932, Zeitschr. Öst. Ent. Ver. 17: 26. Bonte dieren met grijze banden, die duidelijk tegen de lichte grondkleur afsteken. Vaals, enkele exx. (Delnoye).

3. f. *virgata* nov. Het middenveld der voorvls. aan weerszijden afgezet door een donkere band overeenkomstig dezelfde vorm van *O. dilutata*<sup>1</sup>). South, pl. 78, fig. 3. Vaals, enkele ♀♀ (Delnoye).

4. f. *clara* Harrison, 1933, Trans. Northern Nat. Union 1: 122. De derde en vierde band op de voorvls. zeer zwak, de ruimte tussen tweede en vijfde band grijs, zwak zwart bestoven, voor de achterrand een donkere band. Vaals, gewoon (Delnoye).

5. f. *oblita* Allen, 1906, Ent. Record 18: 86. Gehele grondkleur der voorvls. verdonkerd, tekening nauwelijks zichtbaar. Eindhoven (Verhaak); Haaren (Knippenberg); Vaals, hoofdvorm (Delnoye).

6. f. *coarctata* Harrison, 1933, l.c.: 122. Middenveld der voorvls. sterk versmald doordat de derde en vierde band dicht bij elkaar staan. Vaals, enkele exx. (Delnoye).

7. f. *tangens* nov. Zie Cat. 8: (557). Onder de exx. van f. *coarctata*. Vaals, enkele exx. (Delnoye).

**675. *O. autumnata* Bkh.** Verbreid over een groot deel van het land, vooral in bosachtige streken. Minder gewoon dan *Oporinia dilutata*.

1 gen., eerste helft van Octr. tot eind Nov. (12-10 tot 24-11).

V i n d p l. Dr.: Peize, Wijster. Ov.: Volthe, Almelo, Zenderen, Borne, Colmschate. Gdl.: Putten, Leuvenum, Apeldoorn, Twello (1 ex.), Arnhem, Bennekom, Ede; Zutphen, Warnsveld, Aalten, Bijvank. Utr.: Zeist, Soest (vrij gewoon), Baarn, Holl. Rading. N.H.: Bussum, Amsterdam, Bergen, Heemskerk, Aerdenhout, Vogelenzang. Z.H.: Wassenaar, Rotterdam. N.B.: Bergen op Zoom, Breda, Ginneken, Ulvenhout, Haaren, Eindhoven, Nuenen, Deurne. Lbg.: Brunsum.

V a r. 1. f. *autumnata* Bkh., 1794, Naturgesch. Eur. Schm. 5: 293. Grondkleur der vleugels zilverwit, dwarslijnen bruinachtig grijs. Zeer zeldzame vorm hier te lande, vrijwel al onze exx. hebben donkergrijze voorvls. Zeist, een vrijwel typisch ♀ (Gorter); Wassenaar, 1 ♂ (Wiss.).

2. f. *melana* Clark, 1896, Ent. Rec. 7: 289, pl. 3, fig. 3 en 4.

<sup>1</sup>) The central area of the fore wings on both sides bordered by a dark band corresponding with the same form of *O. dilutata*.

Voorvls. zwartgrijs met duidelijk zichtbare tekening. Tot deze vorm (ik zag het type in Tring) behoren onze bonte donkere exx. Niet gewoon. Zenderen (v. d. M.); Borne (Cold.); Bijvank (Sch.); Zeist (Gorter); Soest (Lpk.); Aerdenhout (Wiss.).

3. f. *schneideri* Lampa, 1885, Ent. Tidskr. 6: 111. Voorvls. zwartgrijs met zwakke of nauwelijks zichtbare tekening. Onze meest voorkomende vorm.

4. f. *coarctata* Nordström, 1924, Ent. Tidskr. 45: 187. Middenveld der vvl. sterk versmald. Soest (Lpk.).

5. f. *tangens* nov. Zie Cat. VIII: (557). Soest (Lpk.).

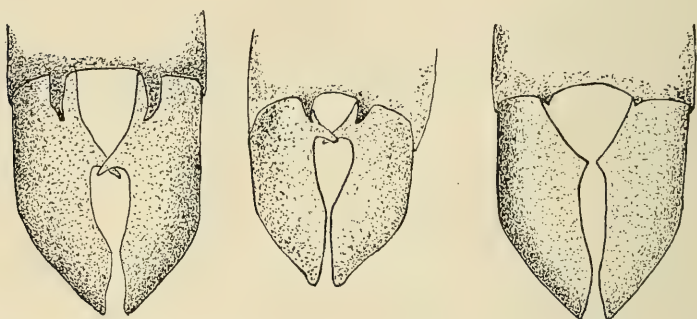


Fig. 37. Onderzijde van het abdomen der ♂♂, ontschubd. Links: *Oporinia dilutata* Schiff.; midden: *O. christyi* Prout; rechts: *O. autumnata* Bkh. 15 x.

[These figures, made after Dutch material, correspond with the classical ones of WOLFF, which are also copied by WARNECKE and HOFFMEYER.]

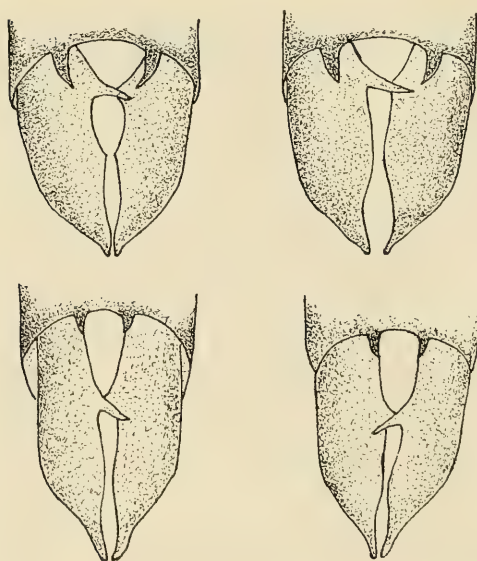


Fig. 38. Onderzijde van het abdomen van *Oporinia dilutata* Schiff. ♂ (de beide bovenste figuren) en *O. christyi* Prout ♂ (de beide onderste). 15 x.

[This figure proves that the hook in dried specimens is of no value. The two top figures, in which the hook is high, are *O. dilutata* Schiff., the two bottom ones, in which the hook is low, are *O. christyi* Prout. Made with a camera lucida after Dutch material.]

**Opmerking.** Na de publicatie van de tekst van het geslacht *Oporinia* in Seitz 4 door PROUT (1914) hebben verschillende auteurs een speciale studie aan dit genus gewijd, zodat onze kennis van de verbreiding der soorten belangrijk is toegenomen. Ook de verschillen tussen *O. dilutata* Schiff., *O. christyi* Prout en *O. autumnata* Bkh. zijn langzamerhand zo grondig besproken, dat er niet veel meer aan toe te voegen is.

Ik geef hierbij figuren naar Nederlands materiaal. De ♂♂, die vooral bij *O. christyi* en bij donkere exx. van *O. autumnata* zeer zwak getekend kunnen zijn, determineert men zonder enige moeite wanneer het uiteinde van het abdomen aan de onderzijde met een zacht penseel ontschubd is. Bij *O. dilutata* en *O. christyi* bezitten de valven een krachtig ontwikkelde haak, die bij *O. autumnata* slechts uiterst zwak is aangeduid. Volgens verschillende auteurs (WOLFF, HOFFMEYER, WARNECKE) zit de haak bij *christyi* veel hoger dan bij *dilutata* en hiermee zijn de exx. van fig. 37 in overeenstemming. In fig. 38 zijn echter exx. afgebeeld, waarbij precies het tegenovergestelde het geval is. Het kenmerk is dan ook waardevol, het hangt er eenvoudig van af, of bij het gedroogde ex. de valven ingetrokken zijn of verder uitsteken. Daarentegen zijn *dilutata* ♂ en *christyi* ♂ goed te onderscheiden aan de 2 kleine chitine-uitsteeksels aan de rand van het achtste abdominale sterniet (de octavels). Bij *dilutata* zijn ze forser en staan ze verder van elkaar dan bij *christyi* (bij *autumnata* staan ze ook ver uit elkaar, maar zijn zeer klein).

Zijn de ♂♂ eenmaal gerangschikt, dan zijn ook de ♀♀ meestal wel uit elkaar te houden, omdat ze in de regel duidelijker getekend zijn. De band, die franjewaarts het middenveld begrenst, bestaat uit 3 lijnen. Raakt de binnenste daarvan de middenstip, dan behoort het ex. zeker tot *O. dilutata*. Staat de stip los, maar zijn vooral in de benedenhelft van de lijn de duidelijk inspringende golvingen te herkennen, dan heeft men zeker te doen met *O. dilutata*, f. *disjuncta*. *O. christyi* en *O. autumnata* lijken in tekening zeer sterk op elkaar. Bij beide maakt de bedoelde lijn even onder de voorrand een rechte hoek en loopt dan vrijwel recht naar de binnenrand. Daarentegen is de band, die het middenveld wortelwaarts begrenst, bij *autumnata* in de regel scherper geknikt dan bij *christyi*. Bovendien is deze laatste soort duidelijk kleiner en komt in kleur veel meer met *dilutata* overeen. Zie fig. 39.

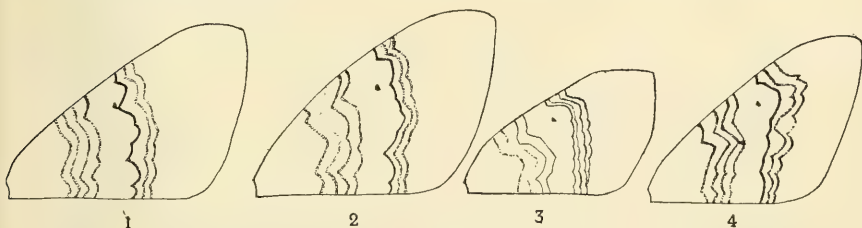


Fig. 39. Vleugeltekening van: 1. *Oporinia dilutata* Schiff. 2. *O. dilutata* Schiff., f. *disjuncta* Lpk. 3. *O. christyi* Prout. 4. *O. autumnata* Bkh. 2 x vergroot.



De genitaliën der ♀♀ bieden al heel weinig houvast. PIERCE (1914, Genit. Geometridae: 41) zegt van *dilutata*: „Signa two, discoid, scobinate”, van *christyi*: „Signa two, small”, van *autumnata*: „Signa two, distinctly smaller”. Hij tekent (pl. XXXV) *dilutata* met grote signa, die van *christyi* kleiner, die van *autumnata* nog kleiner. HARRISON (1915, Entom. 48: 33) zegt van de signa van *autumnata*: „small and scobinate” en tekent die van *dilutata* (pl. I, fig. II D) veel kleiner en donkerder dan PIERCE, die van *autumnata* (fig. I D) iets kleiner en lichter. In mijn preparaten zie ik geen enkel betrouwbaar verschil tussen *dilutata* en *christyi*, de signa zien er precies hetzelfde uit. Alleen is het apparaat van het *christyi*-♀ iets kleiner. Daarentegen had het *autumnata*-♀ duidelijk donkerder signa! Ik heb dan ook geen kenmerk kunnen vinden, waardoor de ♀♀ met zekerheid anatomisch te onderscheiden zijn. Zie fig. 40<sup>1)</sup>. Dit komt ook overeen met de ervaring van BERGER (1947, l.c.).

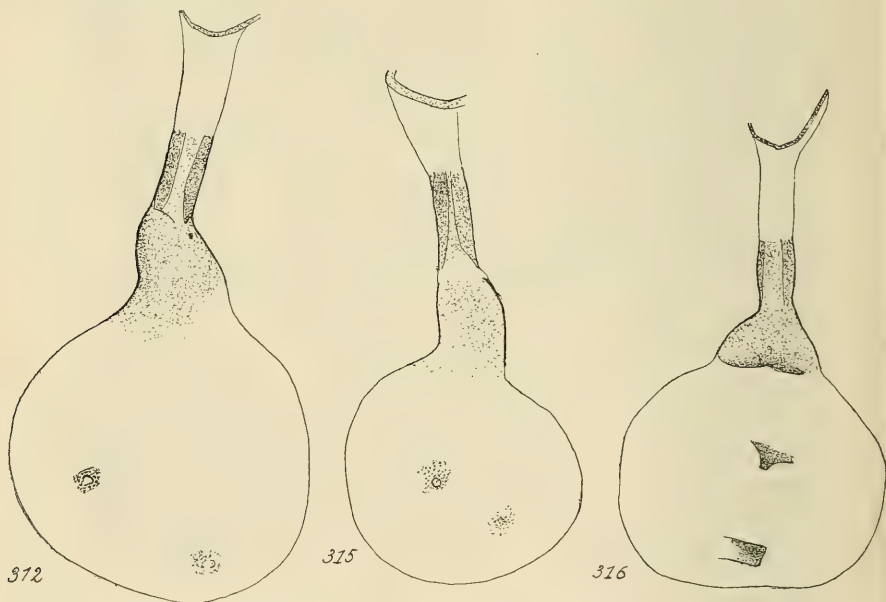


Fig. 40. Bursa van *Oporinia dilutata* Schiff. (links, no. 312), *O. christyi* Prout (midden, no. 315) en *O. autumnata* Bkh. (rechts, no. 316). 25 x.

### Triphosa Stephens

676. *T. dubitata* L. Verbreid door vrijwel het gehele land, niet alleen op de hogere gronden, maar ook bekend van verscheiden plaatsen in het lage land; over het algemeen niet gewoon.

<sup>1)</sup> I could not find reliable differences in the genitalia of the ♀♀ of *O. dilutata* and *O. christyi*, except for a slight difference in size in favour of the former species, though PIERCE (1914, l.c.) draws the signa of *christyi* smaller than those of *dilutata*.

1 gen., tweede helft van Juli tot eind Nov. (23-7 tot 26-11) en na de overwintering tot eind Mei (25-5). In Z. Mus. nog een verkleurd ex. uit Venlo van 15-6, dat waarschijnlijk toch wel een uitzondering zal zijn.

V i n d p l. Fr. : Bolsward. Gr. : Haren. Dr. : Hoogeveen. Ov. : Almelo, Frieswijk, Colmschate, Zwolle, Kampen. Gdl. : Harderwijk, Leuvenum, Apeldoorn, Twello (ongeregeld), Ellecom, Arnhem, Oosterbeek, Bennekom ; Vorden, Boekhorst, Lochem, Ruurlo, Aalten, Doesburg, Bijvank, Babberich, Herwen ; Nijmegen. Utr. : Amersfoort, Soest. N.H. : Hilversum, 's-Graveland, Amsterdam, Middelie, Heemskerk, Haarlem, Overveen. Z.H. : Noordwijk, Katwijk, Boskoop, Giesendam, Rotterdam, Dordrecht, Numansdorp. Zl. : Wemeldinge, Domburg. N.B. : Breda, Ginneken, Uden, Vught, Cuyck, Nuenen, Deurne. Lbg. : Venlo, Odiliënberg, Maastricht, St. Pieter, Bemelen, Meerssen, Spaubeek, Valkenburg, Voerendaal, Rolduc, Lemiers.

V a r. De typische vorm heeft, vooral in de middenband, een mooie roodachtige gloed over de voorvleugels. Later verdwijnt deze echter geheel (soms reeds vrij vroeg : een ♂ van 9 Aug., gevangen te Twello), zodat vooral de overwinterde exx. een vale grijsachtige kleur krijgen.

1. f. *cinereata* Stephens, 1829, Ill. Brit. Ent., Haust. 3 : 263. Vleugels zwakker getekend en zonder de rode tint, grijsachtig bruin. Een mooi gaaf ex. van Apeldoorn (Z. Mus.); Nijmegen (Wiss.).

2. f. *punctigera* Strand, 1903, Arch. Math. og Nat. 25 (9) : 15. Achtervleugels op de middenstip (en soms flauwe sporen van donkere aderpunten) na ongetekend. Waarschijnlijk geen zeldzame vorm. Twello (Cold.); Bijvank (Sch.); Nijmegen, Haarlem, Cuyck (Z. Mus.); Breda (6).

3. f. *tangens* nov. Zie Cat. VIII : (557). Gewoon, overal onder de soort.

### Calocalpe Hb.

677. *C. cervinalis* Scop., 1763 (*certata* Hb., [1806—1807]). De verbreiding in ons land, voor zover deze tenminste op het ogenblik bekend is, is wel zeer merkwaardig : enkele vindplaatsen in het midden en geheel los daarvan een tweede territorium in het Zuiden van Limburg.

In Denemarken tot nog toe alleen op de eilanden aangetroffen (Seeland, Fünen, Laaland, Möen, Bornholm). In het aangrenzende Duitse gebied in Sleeswijk-Holstein bij Flensburg (1926), dus vlak bij de Deense grens ; in de omgeving van Hamburg verbreid, niet gewoon, maar in aantal toenemend ; niet bekend van Bremen ; evenmin met zekerheid bekend van Hannover ; in Westfalen bij Waldeck ; in de Rijnprov. bij Neuenahr en Trier. In België tot nog toe alleen aangetroffen bij Dinant (maar in de Oosthelft stellig toch wel meer voorkomend in aansluiting aan ons Zuidlimburgse vlieggebied). Op de Britse eilanden alleen in Engeland, verbreid van het Zuiden tot Durham.

2 gens., de eerste van begin Mei tot begin Juni (1-5 tot 6-6), de tweede, die ongetwijfeld slechts bij uitzondering voorkomt, in Augustus (Apeldoorn, 6-8-1894, Z. Mus.; 13-8-1907, Mus. M.).

V i n d p l. Ov.: Deventer. Gdl.: Apeldoorn (vele ab ovo gekweekte exx.); Twello (ongeregeld). Utr.: Driebergen. Lbg.: Maastricht, Amby, Houthem, Geulem, Schin op Geul, Vaals.

V a r. De meeste exx. behoren tot de typische vorm met lichtbruine grondkleur, die roodbruin getint is, en met duidelijke donkere dwarslijnen.

1. f. *infuscata* Rebel, 1910, Berge, 9e ed.: 336. Voorvls. bijna eenkleurig donkerbruin met minder duidelijke tekening, achtervls. eveneens verdonkerd. Apeldoorn (1 ex. de Vos, 2 exx. Z. Mus.).

2. f. *variegata* Schwingenschusz, 1918, Verh. zool.-bot. Ges. Wien 68: 152. Wortelveld en middenveld der vvl. buitenwaarts afgezet door witgrijze of geelgrijze banden, waardoor het dier een veel bonter uiterlijk krijgt. Houthem (Jch.).

3. f. *tangens* nov. Zie Cat. VIII: (557). Apeldoorn, verscheiden exx. (Z. Mus.).

678. *C. undulata* L. Vooral verbreid op de zandgronden en hier vrij gewoon, in het lage land veel minder.

1 gen., waargenomen van de derde decade van Mei tot begin Sept. (22-5 tot 8-9), hoofdvliegtijd in Juli.

V i n d p l. Fr.: Terschelling, Leeuwarden, Tietjerk. Gr.: Groningen, Hoogezand. Dr.: Paterswolde, Norg, Veenhuizen, Assen, Wijster, Hoogeveen, Vledder. Ov.: Ootmarsum, Agelo, Vasse, Almelo, Daarle, Colmschate. Gdl.: Hoevelaken, Nijkerk, Garderbroek, Putten, Harderwijk, Elspeet, Nunspeet, Tongeren, Apeldoorn, Twello (geregeld, sommige jaren gewoon), Empe, Brummen, Imbosch, Dieren, De Steeg, Velp, Arnhem, Renkum, Bennekom, Lunteren; Zutphen, Almen, Vorden, Lochem, Ruurlo, Eibergen, Aalten, Varseveld, Gaanderen, Montferland, Bijvank, Babberich; Berg en Dal, Beek-Nijm., Nijmegen, Heumen, Hatert, Groesbeek. Utr.: Amerongen, Maarsbergen, Maarn, Zeist, Soest, Maarseveen, Nigtevecht, Holl. Rading. N.H.: Hilversum, 's-Graveland, Kortenhoef, Amsterdam, Bergen, Castricum. Z.H.: Leiden, Wassenaar, Voorschoten. N.B.: Bergen op Zoom, Hoogerheide, Princenhage, Breda, Ginneken, Ulvenhout, Tilburg, Goirle, Hilvarenbeek, Sint Michielsgestel, Uden, Nuenen, Helmond, Deurne. Lbg.: Mook, Plasmolen, Ottersum, Venlo, Tegelen, Weert, Roermond, Echt, Limbricht, Heerlen, Kerkrade, Hulsberg, Geulem, Houthem, Berg en Terblijt, Gronsveld, Eperheide, Epen, Holset, Vijlen, Vaals.

V a r. De typische vorm heeft op de voorvls. tussen de franje-waartse begrenzing van het middenveld en de golflijn 5 gegolfde lijnen, op de avls. 6 lijnen vóór de golflijn. Op de voorvls. raken de twee lijnen, die het middenveld begrenzen, elkaar telkens, zodat een snoer ontstaat.

1. f. *paucilineata* Ljungdahl in Bryk, 1921, Int. ent. Z. Guben 14: 184. De lijntekening op de vleugels sterk gereduceerd, overigens normaal. Svenska Fjärilar, pl. 36, fig. 1 d. Colmschate (Lukien).

2. f. *heinrichi* Hannemann, 1930, Int. ent. Z. Guben 24: 366. Het snoer op de vvl. geheel donker opgevuld, zodat een smalle donkere middenband ontstaat, overigens is de tekening normaal. Apeldoorn (de Vos).

3. f. *subfasciata* Reuter, 1893, Acta Soc. Fauna Flora Fennica 9 (6): 68. Als de vorige vorm, maar de golflijnen onduidelijk. Svenska Fjärilar, l.c., fig. 1 c. Almelo (Kortebos); Vaals (Delnoye).

4. f. *culoti* Bryk, 1921, l.c.: 199. De snoervormige middenband der vvl. is van voorrand tot middencelvlak open, terwijl de beide grenslijnen sterk divergeren, zodat een lichte wigvormige vlek ontstaat. Colmschate (Lukkien); Nijmegen, Mook (zwakke exx., Z. Mus.); Nigtevecht (7).

5. f. *nordströmi* Bryk, l.c.: 199. Op de vvl. raken de beide discaallijnen, die het parelsnoer vormen, elkaar nergens, zodat een lichte middenband van de grondkleur ontstaat. Svenska Fjärilar, l.c., fig. 1 b. Apeldoorn, Wassenaar (Wiss.); Groesbeek (Lpk.); Amsterdam (Vári); Bergen (Mac G.). Bovendien enkele overgangen: Putten (Z. Mus.), Apeldoorn (de Vos), Twello (Cold.).

6. f. *septemlineata* Bryk, l.c.: 198. Op de avl. voor de golflijn 7 in plaats van 6 donkere lijnen. De Steeg, Venlo (Z. Mus.).

7. Dwergen. Amsterdam (v. d. M.).

### Philereme Hb.

679. *P. vetulata* Schiff. Verbreid in bosachtige streken in het Oosten en Zuiden. Geheel los daarvan ligt een klein vlieggebied in de duinen van Zuid-Holland. Overal is de vlinder vrij zeldzaam.

1 gen., eerste helft van Juni tot half Aug. (10-6 tot 12-8).

V i n d p l. Dr.: Rolde. Ov.: Enschede, Volthe, Vasse, Rijssen. Gdl.: Leuvenum, Twello (zeldzaam), Otterlo; Vorden, Winterswijk, Aalten, Gaanderen, De Zumpe, Didam, Babberich, Bijvank; Nijmegen, Hatert. Z.H.: Wassenaar, Den Haag, Scheveningen, Staelduin. N.B.: Princenhage, Ulvenhout, Breda, Eindhoven, Nuenen, Deurne. Lbg.: Venlo, Oud-Vroenhoven, Bemelen, Oud-Valkenburg.

680. *P. transversata* Hufn., 1767 (*rhannata* Schiff., 1775). De verbreiding van deze soort in ons land komt merkwaardig met die van de vorige overeen: bosachtige streken in het Oosten en Zuiden en volkomen op zich zelf staand het duingebied van Voorne. De vlinder is echter veel zeldzamer dan *P. vetulata*. Dit geldt trouwens ook voor het gehele omringende Duitse gebied.

In Denemarken zowel op de eilanden als in Jutland. In Sleeswijk-Holstein alleen in Oost-Holstein. Bij Hamburg lokaal, zeldzaam. Niet bekend van de omgeving van Bremen. Bij de stad Hannover veel zeldzamer dan *vetulata*. In Westfalen op een achttal vindplaatsen aangetroffen. In de Rijnprov. bekend van 5 vindplaatsen (o.a. 1 ex. bij Viersen). In België zeldzaam in de Oostelijke helft. In Engeland verbreid in het Zuiden en vaak gewoon, in



het Noorden zeldzaam. Niet bekend van Schotland en Ierland.

1 gen., half Juni tot eind Juli (17-6 tot 30-7).

V i n d p l. Ov.: Hengelo. Gdl.: Twello (vrij zeldzaam), Velp; Doetinchem, Bijvank, Babberich; Ubbergen, Nijmegen. Z.H.: Oostvoorne, Rockanje. N.B.: Cuyck. Lbg.: Mook, Blerick, Gendral.

V a r. Een bijna eenkleurig donkerbruin ex. van Rockanje (Jch.), dat echter niet genoeg afwijkt om het tot een der weinige bekende vormen te kunnen rekenen.

### Lygris Hb.

**681. L. prunata L.** Verbreid door het gehele land, plaatselijk vrij gewoon. Bekend van Texel en Terschelling.

1 gen., half Juni tot half Sept. (17-6 tot 14-9).

V a r. 1. f. *juncta* nov. Op de voorvls. is een vrij brede verbinding tussen wortel- en middenveld, zodat het onderste deel van de lichte antemediaanband geheel afgesnoerd is<sup>1</sup>). Zeldzaam. Paterswolde, Putten (Z. Mus.); Amsterdam (v. d. M.); Wassenaar (Wiss.).

(Overgangsexx., waarbij de beide donkere banden elkaar net raken, zijn vrij gewoon.)

2. f. *constricta* Strand, 1901, Nyt Mag. for Nat. **39**: 58. Van de donkere middenband der vvl. is het onderste deel afgesnoerd door een witte lijn. Svenska Fjärilar, pl. 36, fig. 5 b. Middellie (De Boer); Haarlem, Wassenaar (Wiss.).

3. f. *obscurata* Barca, 1922, Ent. Tidskr. **43**: 39, fig. 1. De lichte antemediaanband en het lichte achterrandsveld der vvl. van dezelfde donkerbruine kleur als de banden. Bij de Nederlandse exx., die ik gezien heb, zijn de achtervls. en de onderzijde normaal, zodat ze niet geheel beantwoorden aan de beschrijving van de in Noorwegen gevangen exx., waar ook deze gedeelten verdonkerd zijn. Onze vorm is dus minder extreem. Apeldoorn, Amsterdam, Rotterdam, Domburg, Breda, Houthem (Z. Mus.).

4. f. *contrariata* nov. De lichte antemediaanband en het lichte achterrandsveld veel lichter dan bij typische exx., bruinachtig wit, zodat het normaal gekleurde wortel- en middenveld scherp afsteken<sup>2</sup>). BARRETT, Brit. Lep. **8**, pl. 360, fig. 2 a (1902). Putten, e.l. (Z. Mus.); Deventer (Cold.).

**682. L. testata L.** Verbreid door het gehele land zowel op zandgronden als in het lage land, vaak gewoon, vooral op heiden, waar de rups zonder twijfel van één der beide heide-soorten leeft.

1 gen., begin Juli tot begin Oct. (3-7 tot 5-10).

V i n d p l. Fr.: Schiermonnikoog (gewoon, Wiss.), Ameland,

<sup>1</sup>) On the fore wings there is a rather broad junction between basal and central band, so that the lower part of the pale antemedian band has been cut off.

<sup>2</sup>) The pale antemedian band and the pale marginal area much paler than with typical specimens, brownish white, so that the normally coloured basal and central area sharply contrast.

Terschelling (vrij gewoon, Lpk.), Vlieland, Nijetrijne, Appelscha. Gr. : Harendermolen, Vledderveen. Dr. : De Punt, Paterswolde, Donderen, Anlo, Assen, Rolde, Hoogersmilde, Vledder, Dwingelo, Havelte, Wijster, Schoonoord, De Klenke. Ov. : Lonneker, Tweekelo, Agelo, Albergen, Hengelo, Delden, Holten, Raalte, Okkenbroek, Bathmen, Diepenveen, Lettele, Colmschate. Gdl. : Putten, Harderwijk, Leuvenum, Hulshorst, Nunspeet, Epe, Tongeren, Apeldoorn, Twello (geregeld, maar niet talrijk), Empe, Hoenderlo, Dieren, Ellecom, Velp, Arnhem, Wolfheze, Bennekom, Lunteren, Scherpenzeel ; Laren, Lochem, Vorden, Ruurlo, Aalten, Varreveld, Doetinchem, Gaanderen, Didam, Montferland, Bijvank, Lobith ; Berg en Dal, Nijmegen. Utr. : Veenendaal, Rhenen, Zeist, Groenekan, Soest, Baarn, Loosdrecht, Nigtevecht. N.H. : Hilversum, 's-Graveland, Bussum, Kortenhoeft, Ankeveen, Diemen, Amsterdam (slechts een enkel ex.), Halfweg, Kwadijk, Middelie, Texel, Heemskerk, Wijk aan Zee, Beverwijk, Driehuis, Zandvoort. Z.H. : Hillegom, Noordwijk, Katwijk, Wassenaar, Den Haag, Loosduinen, Staelduin, Lekkerkerk, Numansdorp, Dorrecht, Goeree, Ouddorp. Zl. : Westenschouwen, Domburg. N.B. : Bergen op Zoom, Halsteren, Oudenbosch, Princenhage, Breda, Uilvenhout, Rijen, Tilburg, 's-Hertogenbosch, Vught, Uden, Oisterwijk, Hilvarenbeek, Nuenen, Asten, Deurne, Cuyck. Lbg. : Plas-molen, Milsbeek, Venlo, Tegelen, Swalmen, Roermond, Melick, Brunsum, Kerkrade, Wijnandsrade, Voerendaal, Maastricht, Holset.

V a r. De typische vorm heeft oranjegele paars getinte voorvls. (South, pl. 63, fig. 5—7 ; Seitz, 4, Suppl., pl. 10 h, fig. 4). Het in Svenska Fjärilar, pl. 36, fig. 6 a, afgebeelde typische ♂ is veel feller gekleurd dan onze exx., die veel beter met de eerst geciteerde figuren overeenstemmen. Of er een zo sterk geografisch verschil bestaat als de afbeeldingen doen vermoeden, moet afgewacht worden. Wat hier omschreven is als de typische vorm is bij ons de meest voorkomende.

1. f. *achatinata* Hb., [1796—1799], Samml. Eur. Schm., fig. 301. Grondkleur der voorvls. oranjegeel zonder spoor van de paarse tint. Seitz, 4, pl. 8 e, fig. 7 ; Keer, pl. 68, fig. 6. In alle biotopen en op vrijwel alle vindplaatsen aanwezig, vooral bij de ♀♀.

2. f. *insulicola* Stgr., 1901, Cat. ed. 3 : 291. De grondkleur der voorvls. verdonkerd met sterke paarse tint. Ook bij de beschrijving van deze vorm heerst geen eenstemmigheid. In zijn diagnose („obscurioribus, rubro-brunnescentibus”) noemt STAUDINGER de paarse tint niet. Deze diagnose is echter een samenvatting van de beschrijving van HOFFMANN (1884, Stett. ent. Z. 45 : 366), die er uitdrukkelijk bijvoegt : „und der bläuliche Uebergusz erscheint intensiver, die ganze Farbenanlage ist somit trüber”. Behalve van de Shetland-eil. vermeldt H. volkomen gelijke exx. ook van Borkum en de Oberharz. Wat in Seitz, Suppl. 4, pl. 11 d, fig. 1, als *insulicola* afgebeeld wordt (naar een ex. van de Hebriden), beantwoordt in het geheel niet aan HOFFMANN's beschrijving, er is geen spoor van de sterke paarse tint. Een uitstekende figuur is daarentegen de af-

beelding in Svenska Fjärilar, pl. 36, fig. 1 b. Behalve exx., die met deze overeenstemmen, komen bij ons nog paarsere voor, waarbij nauwelijks meer enig spoor van de normale grondkleur te zien is. Ook bij deze exx. is de onderzijde echter nauwelijks verdonkerd. De mooiste *insulicola*'s ken ik van de Wadden-eilanden en de Drentse heiden<sup>1</sup>). Ameland (Br.); De Punt, Norg, Donderen, Anlo (Wiss.); Peizerveen, Apeldoorn (Z. Mus.); Terschelling, Koog- Texel, Dwingelo (Lpk.); Hoogersmilde (Van Eldik); Nunspeet (Mac G.); Lonneker, Tweekelo, Albergen, Amsterdam (hier een prachtig ♀; v. d. M.).

3. f. *contraria* Heydemann, 1938, Ent. Zeitschr. Frankfurt **51**: 393. Exx. van *insulicola*, waarbij wortelveld, middenveld en apicaalvlek door een scherpe witte lijn afgezet zijn, terwijl de lichte banden aan weerszijden van het middenveld ivoorwit bestoven zijn, zodat wortelband en middenveld scherp afsteken. Paterswolde, ♂ (Wiss.).

4. f. *obscura* Brettschneider, 1927, Int. ent. Z. Guben **21**: 199. Niet alleen de bovenzijde, maar ook de onderzijde sterk verdonkerd. Seitz **4**, Suppl., pl. 10 h, fig. 5. De vorm is erfelijk, maar de kweekresultaten van de auteur (l.c.) laten geen nauwkeuriger conclusie toe, daar niets meegedeeld wordt over de F<sub>1</sub>. Dwingelo, een prachtig donker ♂ (Lpk.).

5. f. *uniformata* nov. Wortelband en middenveld niet verdonkerd, de dwarslijnen steken echter scherp tegen de lichte grondkleur af<sup>2</sup>). Diepenveen, Apeldoorn, Leeuwen, Oisterwijk, 4 ♀♀ (Z. Mus.).

**683. L. populata** L. Met de bosbessen verbreid door het gehele Oosten en Zuiden in bosachtige streken, ook (maar veel minder) van enkele plaatsen uit het duingebied bekend. Bosbessen komen hier echter niet voor, zodat, wanneer de vlinder hier inderdaad inheems is (of was), de rups hier op een andere voedselplant (wilg) moet leven.

1 gen., half Juni tot half Aug. (18-6 tot 15-8).

Vindpl. Gr.: Groningen. Dr.: Norg, Donderen, Assen, Oosterhesselen. Ov.: De Lutte, Agelo, Vasse, Almelo, Borne, Delden, Holten, Frieswijk, Diepenveen. Gdl.: Nijkerk, Putten, Harderwijk, Leuvenum, Nunspeet, Apeldoorn, Hoog Soeren, Twello (niet gewoon), Empe, Loenen, Laag Soeren, Imbosch, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Renkum, Bennekom, Ede, Lunteren; Vorden, Korenbur-

<sup>1</sup>) The form figured in Seitz, Suppl., pl. 11 d, fig. 1, as *insulicola* Stgr., has nothing to do with this form. It is true that STAUDINGER in his very short original description (1901, l.c.) does not mention a purplish tint, but he refers to HOFFMANN (1884, l.c.) and this author emphatically mentions the "bluish" tint. The form is not restricted to the Hebrides (HOFFMANN already mentioned Borkum and the Harz), but it is also common in Scotland. In Holland it is especially found in the Wadden islands and on the heaths in the North of the country.

<sup>2</sup>) Basal and discal band not darkened, the transverse lines however strongly contrast with the pale ground colour.

[I know the form only in the female sex, but it occurs independently from the ground colour.]

gerveen, Winterswijk, Kotten, Aalten, Slangenburg, Doetinchem, Gaanderen, Montferland, Bijvank, Beek-Didam (Hulzenberg), Babberich ; Beek-Nijm., Ubbergen, Nijmegen. Utr. : Amerongen, Maarn, Soest. N.H. : Amsterdam (1862, Tijdschr. voor Ent. 5 : 179), Wijk aan Zee. Z.H. : Hillegom, Den Haag. N.B. : Breda, Oisterwijk, Cuyck. Lbg. : Plasmolen, Venlo, Echt, Meerssen, Maastricht, Geulem, Aalbeek, Hulsberg, Kerkrade, Wittem, Gulpen, Mechelen, Epen, Holset, Vaals.

V a r. De typische vorm (LINNÉ, 1758, Syst. Nat., ed. X : 525) heeft een gedeeltelijk donker gevuld middenveld („anticis subfasciatis”) op vrij donkergele grondkleur (Svenska Fjärilar, pl. 36, fig. 7 a). Hiermee stemt het grootste deel van onze exx. overeen.

1. f. *mediofasciata* Nitsche, 1926, Zeitschr. Öst. Ent. Ver. 11 : 74. Vvls. met eenkleurig donker middenveld. Seitz 4 Suppl., pl. 11 h, fig. 6. Zeldzaam. Arnhem (Missiehuis Arnhem); Imbosch (Br.).

2. f. *dotata* Linné, 1758, Syst. Nat., ed. X : 526. Van wortel- en middenveld alleen de grenslijnen aanwezig, de donkere vulling ontbreekt geheel. Svenska Fjärilar, l.c., fig. 7 c. Groningen (De Gaver, 1867, Tijdschr. voor Ent. 10 : 215); Vasse (v. d. M.); Diepenveen, Korenburgerveen (Lpk.); Apeldoorn (de Vos); Arnhem (v. d. Pol); Vorden (Btk.); Nijmegen, Amerongen (Wiss.); Kerkrade (Latiers); Vaals (Berk).

**684. L. mellinata F., 1787 (associata Bkh., 1794).** Verbreed door vrijwel het gehele land, vrij gewoon tot gewoon.

1 gen., begin Juni tot begin Aug. (7-6 tot 1-8).

V i n d p l. Fr. : Kollum, Bolsward. Gr. : Delfzijl, Noordbroek, Haren, Veendam. Dr. : Vledder, Hoogeveen. Ov. : Hengelo, Borne, Almelo, Weldom, Nijverdal, Colmschate. Gdl. : Nijkerk, Putten, Harderwijk, Leuvenum, Heerde, Apeldoorn, Twello (gewoon, vaak talrijk), Empe, Laag Soeren, Arnhem, Oosterbeek, Bennekom, Lunteren ; Zutphen, Vorden, Wildenborch, Lochem, Boekhorst, Aalten, Doetinchem, Bijvank, Lobith, Herwen ; Berg en Dal, Nijmegen, Neerbosch, Leeuwen. Utr. : Doorn, Zeist, Bilthoven, Den Dolder, Soest, Groenekan, Holl. Rading, Maarseveen, Loosdrecht. N.H. : Hilversum, Bussum, Amsterdam, Middelie, Purmerend, Zaandam, Driehuis, Haarlem, Overveen, Aerdenhout, Zandvoort, Heemstede. Z.H. : Bodegraven, Leiden, Oegstgeest, Voorschoten, Leidsendam, Den Haag, Reeuwijk, Zevenhuizen, Rotterdam, Hillegersberg, Schiedam, Vlaardingen, Oostvoorne, Oud-Beerland, Numansdorp, Dordrecht, Melissant. Zl. : Kapelle, Goes. N.B. : Bergen op Zoom, Breda, Ingen, Nuenen, Deurne. Lbg. : Plasmolen, Tegelen, Steyl, Belfeld, Roermond, Meerssen, Maastricht, Brunsum, Voerendaal, Epen, Vaals.

V a r. Gering. De grondkleur is wat lichter of donkerder geel, het middenveld der voorvls. is soms wat smaller, maar extreme exx., die een naam verdienen, komen slechts zelden voor.

1. f. *approximata* nov. Zie Cat. VIII : (557). Hillegersberg (Mus. Rd.).



**685. *L. pyraliata* Schiff., 1775** (*dotata* Stgr., 1871, nec Linné, 1758). Verbreid op de zandgronden, maar lang niet overal gewoon. Ook hier en daar uit het lage land bekend (uitbreiding via de spoorbanen en zwervers?).

1 gen., tweede helft van Juni tot half Aug. (20-6 tot 18-8).

Vindpl. Fr.: Leeuwarden. Gr.: Groningen, Haren. Dr.: Vledder. Ov.: Hengelo, Albergen, Almelo, Weldom, Holten, Colmschate, Diepenveen, Platvoet. Gdl.: Nijkerk, Harderwijk, Apeldoorn, Twello (vrij gewoon), Empe, Arnhem, Renkum, Wageningen; Zutphen, Warnsveld, Vorden, Lochem, Borculo, Aalten, Doetinchem, Bijvank, Babberich, Herwen, Lobith; Kerk-Avezaath, Wamel. Utr.: Leersum, Zeist, Maarseveen, Loenen, Holl. Rading. N.H.: Hilversum, Kortenhoef, Amsterdam, Heilo, Heemskerk, Wijk aan Zee, Bloemendaal, Haarlem, Overveen, Aerdenhout, Bentveld, Zandvoort, Vogelenzang. Z.H.: Noordwijk, Leiden, Wassenaar, Den Haag, Rijswijk, Loosduinen, Hoek van Holland, Schiedam, Rotterdam, Oostvoorne, Rockanje. Zl.: Domburg, Groede. N.B.: Tilburg, 's-Hertogenbosch, Nuenen, Helmond, Cuyck. Lbg.: Plasmolen, Venlo, Roermond, Brunsum, Kerkrade, Rolduc, Voerendaal, Geulem, Houthem, Aalbeek, Meerssen, Bemelen, Gronsveld, Gulpen, Epen, Diependal, Vaals.

Var. 1. f. *deleta* Strand, 1903, Archiv Math. og Nat. 25 (9): 15. Van de tekening zijn alleen de twee lijnen over, die het middenveld begrenzen. Seitz, pl. 8 g, fig. 5; South, pl. 65, fig. 4. „Friesland”, Lochem, Wamel, Amsterdam, Overveen (Z. Mus.); Twello (Cold.); Wassenaar (Wiss.).

2. f. *obsoleta* nov. Voorvls. slechts met flauwe roodachtige dwarslijnen<sup>1)</sup>. Wassenaar, ♂ (Wiss.).

3. f. *mediofasciata* nov. Middenveld geheel of grotendeels gevuld met een donkere geelbruine kleur<sup>2)</sup>. Twello (Cold.); Amsterdam (Z. Mus.); Aerdenhout (Wiss.).

4. f. *juncta* nov. Op de voorvls. de wortellijn door 1 of meer horizontale lijnen met de antemedianlijn verbonden<sup>3)</sup>. Wassenaar (Wiss.).

5. f. *conjuncta* nov. De beide lijnen, die het middenveld begrenzen, door 1 of meer donkere lijnen langs de aderen met elkaar verbonden<sup>4)</sup>. Diepenveen (Lpk.); Wassenaar (Wiss.).

6. f. *approximata* nov. Zie Cat. VIII: (557). Doetinchem (Cold.); Maarseveen (de Nijs); Haarlem, Wassenaar, Epen (Wiss.); Overveen (Btk.).

7. f. *centrolineata* nov.<sup>5)</sup> Op de voorvls. is alleen de wortellijn en

<sup>1)</sup> Fore wings only with obsolete reddish transverse lines.

<sup>2)</sup> Central area of the fore wings wholly or for the greater part filled with a darker yellow-brown colour.

<sup>3)</sup> On the fore wings the basal line joined by one or more horizontal lines to the antemedian line.

<sup>4)</sup> Both lines bordering the central area are joined by one or more dark lines along the nervures.

<sup>5)</sup> On the fore wings only the basal line and a rather broad sharply contrasting line in the middle (resulting from the complete coalescence of the two discal lines?) remain, all other markings fail.

een vrij brede scherp afstekende lijn in het midden over (ontstaan door de volledige samensmelting van de beide discaallijnen?), overigens ontbreekt alle tekening. „Friesland”, 1 ♂ (Z. Mus.).

8. f. *aurantior* nov. Grondkleur der vleugels oranjegeel<sup>1)</sup>. Was-senaar (Wiss.).

### Cidaria Tr.

686. *C. fulvata* Forster. Hoofdzakelijk verbreid in bosachtige streken op zandgronden, ook hier en daar op kleigrond, waar wilde rozen in de heggen voorkomen.

1 gen., tweede helft van Mei tot eind Juli (20-5 tot 30-7).

V i n d p l. Ov.: Weldam, Colmschate. Gdl.: Nijkerk, Putten, Harderwijk, Ermelo, Apeldoorn, Twello (geregeld), Empe, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Wageningen; Zutfen, Vorden, Lochem, Aalten, Doetinchem, Doesburg, Lobith, Herwen; Berg en Dal, Nijmegen, Hatert. Utr.: Leersum, Driebergen, Zeist, Amersfoort, Soest, Baarn, Maarseveen. N.H.: Hilversum, Laren, Blaricum, Naarden, Bussum, Wijk aan Zee (in 1896 in de duinen zeer algemeen, OUDEMANS, 1897, Tijdschr. voor Ent. 40: 392), Velzen, Overveen, Aerdenhout, Zandvoort. Z.H.: Wassenaar, Den Haag, Oostvoorne. Zl.: Domburg. N.B.: Breda. Lbg.: Venlo, Roermond, Kerkrade, Rolduc, Valkenburg, Houthem, Meerssen, Eperheide, Vaals.

V a r. 1. f. *lineata* Wehrli, 1918, Int. ent. Z. Guben 11: 242. Op de bovenzijde der avls. een duidelijke donkere postmediaanlijn. Apeldoorn, Berg en Dal, Nijmegen, Soest, Overveen, Den Haag (Z. Mus.); Twello (tr., Cold.); Herwen (Sch.).

2. f. *rufescens* nov. Middenband der voorvls. donker roodachtig<sup>2)</sup>. Aerdenhout (Wiss.).

### Plemyria Hb.

687. *P. rubiginata* Schiff., 1775 (*Phalaena bicolorata* Hufn., 1767, Berl. Mag. 4: 608, nec *Phalaena bicolorata* Hufn., 1766, op. cit. 3: 410)<sup>3)</sup>. Verbreid door het grootste deel van het land, vooral op niet te droge plaatsen in verband met het voorkomen van de rups op els.

1 gen., eind Mei tot half Sept. (27-5 tot 16-9), hoofdvliegtijd Juli. Mei- en Sept.-exx. komen weinig voor.

V i n d p l. Fr.: Kollum, Leeuwarden, Drachten. Gr.: Loppersum, Groningen, Haren. Dr.: Paterswolde, Schoonoord, Wijster. Ov.: Lonneker, Denekamp, Almelo, Colmschate, Kampen. Gdl.: Nijkerk, Putten, Ermelo, Harderwijk, Nunspeet, Apeldoorn, Twello, Empe, Dieren, De Steeg, Arnhem, Oosterbeek, Lunten; Zutfen, Vorden, Lochem, Barchem, Winterswijk, Aalten, Doetinchem, Bijvank, Babberich; Nijmegen. Utr.: Driebergen, Zeist, Amers-

<sup>1)</sup> Ground colour of the fore wings orange-yellow.

<sup>2)</sup> Central band of the fore wings dark reddish.

<sup>3)</sup> *Geometra rubiginata* Schiff., 1775, is geen homoniem van *Phalaena rubiginata* Hufn., 1767, tegenwoordig *Scopula rubiginata* Hufn., zie Cat. VIII: (583)!

foort, Soest, Baarn, Groenekan, Nigtevecht, Linschoten. N.H. : Hilversum, Bussum, Amsterdam, Zaandam, Beemster, Texel, Bergen, Heemskerk, Wijk aan Zee, Haarlem, Overveen, Aerdenhout. Z.H. : Woerden, Hillegom, Lisse, Noordwijk, Oegstgeest, Leiden, Wassenaar, Voorburg, Den Haag, Rijswijk, Loosduinen, Kijkduin, Staelduin, Schiedam, Rotterdam, Oostvoorne, Rockanje, Oud-Beierland, Numansdorp, Dordrecht, Melissant. Zl. : Serooskerke. N.B. : Bergen op Zoom, Breda, Teteringen, Hilvarenbeek, Oostervijk, Uden, Nuenen, Helmond, Deurne. Lbg. : Venlo, Tegelen, Steyl, Roermond, Melick, Heerlen, Voerendaal, Aalbeek, Meerssen, Bemelen, Maastricht, Eperheide, Epen, Vaals, Vijlen.

V a r. De typische vorm bezit slechts de costaalhelft van de middenband (Seitz, pl. 8 h, fig. 1 ; Svenska Fjärilar, pl. 36, fig. 12). Dit blijft ook zo na de naamsverandering. De definitie van SCHIFFERMÜLLER (1775, Syst. Verz. : 114) is, als bijna altijd, van weinig waarde („Schneeweiszer rostgelbfleckichter Sp."). Maar FABRICIUS (1787, Mantissa Ins. 2 : 205) beschreef de soort naar het materiaal uit de Weense collectie („Habitat in Austria Mus. Dom. Schieffermyller") en zegt van de middenband : „dimidiata", dus half, bovendien citeert hij de figuur van SULZER (1776, *Phalaena alstroemeriana* in Abgek. Gesch. Ins., pl. 23, fig. 5), die eveneens een ex. afbeeldt, dat de gehele binnenrandshelft van de middenband mist.

Deze typische vorm is wel op alle vindplaatsen aan te treffen, maar niet talrijk.

1. f. *parvula* Retzius, 1783, Gen. et Spec. Ins. : 42. Ook op het midden van de binnenrand staat een donkere vlek, waarvan meestal nog wel te zien is, dat zij ontstaan is uit de samenstelling van 2 aparte vlekjes. Type : DE GEER 2 (1), pl. 6, fig. 2 (1771). Ongetwijfeld wel de meest voorkomende vorm in ons land.

2. f. *bipunctata* Hannemann, 1920, Int. ent. Z. Guben 14 : 122. Op het midden van de binnenrand der voorvls. staan boven elkaar 2 kleine afzonderlijke vlekjes. Een vrij gewone vorm. Apeldoorn, Oosterbeek, Vorden, Nijmegen, Baarn, Hilversum, Amsterdam, Leiden, Rockanje, Breda, Vaals (Z. Mus.); Twello, Doetinchem (Cold.); Zeist (Br.); Nigtevecht, Leiden, Breda (L. Mus.); Bergen (Mac G.); Haarlem, Wassenaar (Wiss.).

3. f. *plumbata* Curtis, 1837, Brit. Ent. 14, pl. 643. Voorvls. met heel smal onderbroken middenband, overigens normaal. Vrij zeldzaam in ons land. Loppersum, Wassenaar (Wiss.); Zeist (Br.); Nigtevecht (L. Mus.); Hilversum (Caron); Amsterdam (Z. Mus.); Rotterdam (L. Mus., Z. Mus.).

4. f. *completa* Rebel, 1910, Berge's Schmett.buch, 9e ed. : 339. Voorvls. met ononderbroken volledige middenband. BARRETT 8, pl. 33, fig. 1 b (type van REBEL !). Zeldzaam. Lisse (Z. Mus.); Oegstgeest (links, rechts *plumbata*, L. Mus.); Kijkduin (Cold.).

### Thera Stephens

688. *T. variata* Schiff. Tot nog toe zeer lokaal op betrekkelijk

weinig vindplaatsen aangetroffen, maar waarschijnlijk wel meer in sparrenbossen te vinden, slechts van weinige vindplaatsen (Bijvank en het bosgebied van Z.O.-Limburg) als gewoon bekend.

2 gens., de eerste van begin Mei tot in de tweede helft van Juni (5-5 tot 21-6), de tweede van de eerste helft van Aug. tot in de tweede helft van Septr. (12-8 tot 24-9). Evenals bij de volgende soort komen ook hier exx. tussen beide gens. voor, waarvan moeilijk uit te maken is, of het vroege exx. van de tweede gen. of late van de eerste zijn, waarvan de poppen bleven liggen: Epen, 19-7-1930, vers ♂ (Lpk.), 26-7 (Wiss.).

Vindpl. Dr.: Norg, Dwingelo. Gdl.: Putten, Apeldoorn, Twello (zeer zeldzaam), Velp, Arnhem; Bijvank; Hatert. N.H.: Oud-Bussum, Naarden. Z.H.: Noordwijk. N.B.: Tilburg. Lbg.: Kerkrade, Gulpen, Epen, Holset, Vijlen, Vaals, Meerssen.

V a r. 1. f. *variata* Schiff., 1775, Syst. Verz.: 110 (HÜBNER, Samml. Eur. Schm., fig. 293). Grondkleur van de banden der voorvls. bruingrijs. DE ROO in Sepp, 2e serie 4, pl. 31, fig. 12 ( $\pm$  1885)<sup>1</sup>); Svenska Fjärilar, pl. 36, fig. 13 a; Seitz 4, pl. 8 h, fig. 2. Hoofdvorm.

2. f. *brunneofasciata* nov. Grondkleur van de banden der voorvls. zuiver helder bruin, zonder grijze tint<sup>2</sup>). Bijvank (Sch.); Naarden (Z. Mus.); Epen (Wiss.).

3. f. *nigrofasciata* Gumpfenberg, 1890, Nova Acta Acad. Leop.-Carol. 54: 440. Grondkleur van de banden der voorvls. zwartachtig. Epen (Wiss.).

4. f. *obscura* Höfer, 1924-25, Verh. zool.-bot. Ges. Wien 74—75: (5), fig. 1 en 2. Voorvls. verdonkerd tot eenkleurig zwartachtig grijs, de banden nog donkerder afstekend. Epen (Wiss.).

5. f. *albata* nov. Grondkleur der voorvls. zuiver wit, de donkere tekening scherp afstekend<sup>3</sup>). Putten (verschillende exx. in 1922, '27 en '28 (Z. Mus.); Vaals (tegelijk *costovata*; Delnoye).

<sup>1</sup>) Deze figuur is de enige *variata*, die op de plaat voorkomt, en ook het enige ex., dat DE ROO van de soort bezat. Alle andere exx. behoren tot *Thera obelis-cata* Hb.

<sup>2</sup>) Ground colour of the bands of the fore wings pure clear brown, without grey tint.

<sup>3</sup>) Ground colour of the fore wings pure white, the dark markings sharply contrasting.

[Though this form strongly resembles *Thera albonigrata* Höfer (1920, Verh. zool.-bot. Ges. Wien 70: (19), fig. 1, 2) it is not identical with this Austrian form. As GORNIK claimed species right for *albonigrata* (1942, Zeitschr. Wien. Ent. Ver. 27: 69), which was sustained by the examination of the genitalia (ALBERS, 1943, op. cit. 28: 209—214), it was highly desirable to compare our form with *albonigrata*. I therefore sent a specimen to Herrn H. REISSER in Vienna, who kindly undertook the comparison. His conclusion is, that *albata* is a *variata* form, not identical with *Thera albonigrata*. The latter is larger, and its flying time and caterpillar differ from those of *variata*, whereas *albata* has the same habitus and biology as *variata* (there are no notes of its caterpillar). This conclusion completely coincides with the opinion I had already formed.

F. *albata* is certainly a hereditary unit. June 1927 OUDEMANS took a worn ♀ at Putten (prov. of Guelderland). It only produced one ♂ on Sept. 5 of that year. This specimen belongs to the same form, which points to the possibility that *albata* is dominant.]



6. f. *tenuifasciata* Osthelder, 1929, Schmett, Südb. : 419. Middenveld der voorvls. sterk versmald. Epen (Lpk., Wiss.).

7. f. *interrupta* Schawerda, 1914, Jahresber. Wiener Ent. Ver. 24 : 146. Middenband der voorvls. in de benedenhelft onderbroken. Norg, Epen (Wiss.); Bijvank (Cold., Sch.); Hatert (Bo.); Oud-Bussum (L. Mus.).

[Wiss. bezit een ex. van Epen, waarbij op de linker voorvl. de middenband boven het midden is onderbroken. Dit is een geheel andere variatie-richting, die veel zeldzamer schijnt voor te komen.]

8. f. *dissoluta* Höfer, 1920, Verh. zool.-bot. Ges. Wien 70 : (20). Middenband der voorvls. in meer dan twee delen gebroken. Bijvank (Sch.); Epen (Wiss.); Vijlen (Delnoye).

9. f. *costimaculata* Höfer, 1920, l.c. : (21), fig. 3. Van de middenband der voorvls. is slechts het bovenste deel over. Bijvank (Sch.); Vaals (Delnoye).

689. T. *obeliscata* Hb. Verbreid door vrijwel het gehele land op zandgronden, op vele plaatsen een gewone soort. Bekend van Texel en Ameland. Buiten het normale vlieggebied aangetroffen te Amsterdam (♂, 1922, v. d. M.) en te Goes (1 ex., Van Willegen).

2 gens., de eerste van eind April tot begin Juli (28-4 tot 7-7), de tweede van de tweede helft van Aug. tot eind Octr. (25-8 tot 28-10).

„In sommige jaren schuift zich daar nog een vliegtijd tussen in, bijv. in 1924 op Ullerberg (Leuvenum) van 11-7 tot 6-8. TUTEIN NOLTHENIUS heeft er speciaal bij aangetekend, dat de exx. van 22 tot en met 28-7 „vers” waren. Het komt mij voor, dat dit nog geen tweede gen. is, maar dat het vlinders zijn uit poppen, die in Mei van hetzelfde jaar zijn blijven overliggen. In 1925 begon op Ullerberg een tweede vliegtijd op 21-7 (vele) en 22-7 (idem), maar daarna was TUTEIN tot half Sept. afwezig, zodat weken lang de aantekeningen ontbreken.

In Twello heb ik alleen in 1937 een spoor van een tussen-vliegtijd waargenomen : tussen een eerste gen. van 20-5 tot 13-6 en een tweede gen. van 27-9 tot 27-10 verscheen 1 ex. op 11-8. Het schijnt dus wel, dat de tussenvliegtijd in Juli en begin Augustus slechts sporadisch voorkomt.” (COLDEWEY in litt.)

Ik beveel het bovenstaande probleem voor verder onderzoek aan. In de aantekeningen van VAN WISSELINGH vond ik slechts 1 ex. uit de tussenperiode : 20 Juli 1929.

V a r. De vlinder is zeer variabel en moet ook om deze reden sterk aanbevolen worden ter verdere bestudering. Het is lang niet altijd makkelijk de exx. bij de een of andere vorm in te delen.

1. f. *herrichi* Höfer, 1920, Verh. zool.-bot. Ges. Wien 70 : (22), fig. 8 (*firmatoides* Nordström, 1940, Svenska Fjärilar : 255, pl. 36, fig. 14 c). Vvls. licht grijsbruin, middenveld licht geelbruin, duidelijk afstekend (type : HERRICH-SCHÄFFER, 1846, Geom., fig. 240—242 ; er is nauwelijks enig verschil in tint tussen de figuur van NORDSTRÖM en de afbeeldingen van H.-S.). Zulke lichte exx. zijn bij ons verre van gewoon. Putten, Apeldoorn, Arnhem, Renkum, Nijmegen,

Bussum, Haarlem, Oisterwijk, Venlo (Z. Mus.); Leuvenum (Cold.); Tongeren (Hardonk); Loosduinen (L. Mus.); Breda (L. Mus., Z. Mus.).

2. f. *obeliscata* Hb., [1787], Beitr. Schmetterl.k. 1 (2): 6, pl. (2) 1, fig. C. Voorvls. licht grijsbruin, middenveld vrij donker bruin (maar zonder zwarte tint!), scherp getekend. DE ROO in Sepp, 2e serie 4, pl. 31, fig. 15 (fig. 16 en 17 zijn overgangen met donkerder grondkleur); Svenska Fjärilar, l.c., fig. 14 a; Seitz, pl. 8 h, fig. 5. Op de meeste vindplaatsen onder de soort voorkomend, maar niet gewoon. Diever, Bussum (F. F.); Colmschate (Lukkien); Leuvenum (L. Wag.); Nunspeet (Vári); Apeldoorn, Laag Soeren, Breda (L. Mus.); Twello (Cold.); Loenen-G. (v. d. M.); Velp (de Roo); Ellecom, Arnhem, Zeist, Bussum, Bloemendaal, Overveen, Oisterwijk, Venlo (Z. Mus.); Arnhem, Montferland (Elfrink); Bennekom (v. d. Pol); Aalten (v. G.); Hatert (Bo.); Leersum (Wiss.); Hilversum (Caron); Roermond (Fr.).

3. f. *brunneo-albata* Heydemann, 1933, Int. ent. Z. Guben 27: 397. Grondkleur der voorvls. witachtig, middenveld bruin, scherp afstekend. Leuvenum (Cold.); Tongeren (Hardonk); Oosterbeek (benevens tr. exx. van Renkum en Venlo, Z. Mus.).

4. f. *pseudovariata* Heydemann, 1933, l.c.: 396. Grondkleur der voorvls. licht min of meer bruin getint grijs, middenveld (en wortelveld, dat steeds met het middenveld correspondeert) iets donkerder en bruiner, door zwarte lijnen afgezet en door zwarte aderen doorsneden. Aan de binnenrand loopt het middenveld in een donkere vlek uit. South, pl. 70, fig. 2 (door HEYDEMANN zelf geciteerd). Vooral de exx. met grijze grondkleur (Sepp, l.c., fig. 13 en 18) lijken sterk op *Thera variata*, de wat bruinere minder (Sepp, fig. 14 en 19). De afbeelding in Seitz (Suppl.) 4, pl. 11 c, fig. 3, is een donkerder variant. Ongetwijfeld (evenals in N.W.-Duitsland en Groot-Brittannië) onze hoofdvorm.

5. f. *medionigricans* Reutti, 1898, Uebers. Lep. Fauna Baden, ed. II: 135. Middenveld der voorvls. zwartachtig, in de regel scherp afstekend tegen de lichtere grondkleur<sup>1</sup>). Volthe (v. d. M.); Colmschate (Lukkien); Putten, Leuvenum, Hoog Soeren, Nijmegen, Rhenen, Oisterwijk (Z. Mus.); Bennekom (v. d. Pol); Montferland, Bijvank, Beek-Nijm. (Sch.); Berg en Dal (Bo.); Amersfoort (Wp.); Soest (Lpk.); Venlo (L. Mus.).

<sup>1</sup>) HEYDEMANN (1933, Int. ent. Z. Guben 27: 397) is of opinion that f. *nigrofasciata* Gumpfenberg (1890, Nova Acta Acad. Leop.-Carol. 54: 440) belongs to *Thera obeliscata* Hb. and not to *T. variata* Schiff., because RÖSZLER, to which GUMP. refers, writes: „eine an Föhren nicht seltene Varietät“. This sentence, however, only refers to f. *mediolucens* and not to the second form with the black band. I therefore agree with PROUT (1937, Seitz, Suppl. 4: 112) that there was no necessity for a change. RÖSZLER mixed up both species and already long before 1933 f. *nigrofasciata* Gmpbg. had been fixed as a form of *T. variata* Schiff.

REUTTI (1898, l.c.) described f. *medionigricans* from Freiburg, Malsch, and HEYDEMANN was informed by Dr O. SCHRÖDER that only pine trees (*Pinus*) are found here, not spruce, so HDM. correctly fixed *medionigricans* as a form of *Thera obeliscata*. This fixation must be considered definite.

6. f. *nigrescens* nov. Grondkleur der voorvls. zwartgrijs tot zwart, wortelveld en middenveld bruinzwart tot zwartachtig, duidelijk afstekend<sup>1</sup>). Putten (Z. Mus.); Hulshorst (L. Mus.); Berg en Dal (Bo.); Zeist (Br.); Soest (Lpk.); Aerdenhout (Wiss.).

7. f. *mediolucens* Rösler, 1880, Jahrb. Nass. Ver. 33 : 154. Midden- en wortelveld hebben ongeveer dezelfde lichte geelbruine kleur als f. *herrichi*, maar de grondkleur der voorvls. is donkerder, grijsachtig bruin, waardoor het contrast sterker is. Svenska Fjärilar, pl. 36, fig. 14 b, is een sterk verdonkerd ex. Wijster (Beijerinck); Colmschate (Lukkien); Putten, Ermelo, Renkum, De Bilt, Naarden, Breda (Z. Mus.); Leuvenum (L. Wag.); Montferland (Sch.); Groesbeek, Mook (L. Mus.); Soest (Lpk.); Hilversum (Caron); Bussum (v. d. M.); Wassenaar (Wiss.).

8. f. *nigrolucens* nov. Grondkleur der voorvls. zwartbruin, wortel- en middenveld lichtbruin, niet door donkere lijnen afgezet<sup>2</sup>). BARRETT, 1902, Brit. Lep. 8, pl. 366, fig. 3. Een van de mooiste vormen, maar zeldzaam. Mook (Bo.).

9. f. *nigrolineata* Cockayne, 1946, Ent. Rec. 58 : 93. Voorvls. eenkleurig roodbruin (type) of grijsbruin, de lijnen, die wortel- en middenband afzetten, zwartachtig, scherp afstekend, maar de banden zelf niet verdonkerd, de aderen in het middenveld zwartachtig. Laag Soeren (Z. Mus.).

10. f. *obsoleta* nov. Voorvls. eenkleurig grijsbruin, tekening zeer zwak of zelfs vrijwel geheel verdwenen<sup>3</sup>). Ambt-Delden, Bussum (v. d. M.); Berg en Dal (Bo.); Zeist (Br.); Soest (Lpk.); Hilversum (Caron); Oisterwijk (Z. Mus.).

11. f. *castanea* nov. Voorvls. donker roodbruin, tekening zeer flauw<sup>4</sup>). Hilversum (Caron).

12. f. *obliterata* Buchanan-White, 1878, Scott. Nat. 4 : 216. Voorvleugels bruinachtig zwart, tekening onduidelijk. Seitz 4, pl. 8 h, fig. 4; Barrett, l.c., fig. 3 c. Putten, Gorsel (Z. Mus.); Bijvank (Sch.); Mook, Berg en Dal (Bo.); Zeist (Br.); Soest (Lpk.); Tilburg (Priems).

13. f. *tristrigaria* Donovan, 1808, Nat. Hist. Br. Ins. 13 : 60, pl. 461, fig. 2. Voorvls. met 3 scherp afstekende zwarte strepen bij de vleugelpunt, evenwijdig aan de aderen. Sepp, fig. 16. Velp (De Roo); Nijmegen, Noordwijk (Z. Mus.); Soest (Lpk.).

14. f. *approximata* nov. Zie Cat. VIII : (557). Weerselo (v. d. M.); Leuvenum (Cold.); Montferland (Sch.); Berg en Dal, Hatert, Mook (Bo.); Zeist (ex. met haast lijnvormig middenveld, Br.); Soest (Lpk.); Wassenaar (Wiss.).

15. f. *interrupta* nov. Middenveld der voorvls. in 2 delen gebroken<sup>5</sup>). Colmschate (Lukkien); Putten, Nijmegen, Breda (Z. Mus.);

<sup>1</sup>) Ground colour of the fore wings black-grey to black, basal and central area brown-black to blackish, distinctly contrasting.

<sup>2</sup>) Ground colour of the fore wings black-brown, basal and central area pale brown, not bordered by dark lines.

<sup>3</sup>) Fore wings unicolorously grey-brown, markings very feeble or even almost vanished.

<sup>4</sup>) Fore wings dark red brown, markings obsolete.

<sup>5</sup>) Central area of the fore wings broken up into 2 parts.

Leuvenum (L. Wag.); Nunspeet (Mac G.); Berg en Dal, Hatert, (Bo.); Amerongen (Wp.); Zeist (Br.); De Bilt (Kallenbach); Soest (Lpk.); Hilversum (Lg.).

16. f. *dissoluta* nov. Middenveld der voorvls. in meer dan 2 delen gebroken<sup>1</sup>). Twello (Cold.).

17. f. *reducta* Höfer, 1920, Verh. zool.-bot. Ges. Wien 70 : (22), fig. 9. Van het middenveld der voorvls. alleen het costaalgedeelte over. Zeist (Br.).

18. Dwergen. Leuvenum, Twello (Cold.); Soest (Lpk.).



Fig. 41. Vleugeltekening van *Thera variata* Schiff. (links) en *T. obeliscata* Hb. (rechts). Vergroot.

**Opmerking.** *Thera variata* Schiff. en *T. obeliscata* Hb. behoren met nog enkele niet inheemse soorten tot een groep van zeer na aan elkaar verwante species, maar als in zoveel dergelijke gevallen is in series toch wel een duidelijk verschil te zien.

Bij *T. variata* is de lijn, die het middenveld franjewaarts begrenst, op de aderen veel dieper ingesneden dan bij *T. obeliscata*, de lichte golflijn is bijna altijd heel duidelijk, de achtervleugels hebben een duidelijke middenstip en booglijn. Zie fig. 41.

Er komen echter ook wel *obeliscata*'s voor met een duidelijke golflijn, evengoed als exx. met booglijn en middenstip op de achtervls., en vooral als de middenband der voorvls. dan onderbroken is, is het wel eens wat minder makkelijk de soort te bepalen.

Helaas laten de genitaliën ons bij deze 2 soorten in de steek. PIERCE (1914, Genit. Geom. Br. Islands : 67) geeft wel verschillen op in de bedoorning van de aedoeagus der ♂♂, maar noch COCKAYNE (1926, Ent. Rec. 38 : 35), noch ALBERS (1943, Zeitschr. Wien. ent. Ges. 28 : 209—214) konden enig standvastig verschil vinden, en ik kan dit slechts ten volle bevestigen. Het aantal doorns is niet standvastig. Ook de ♀♀ bieden, wat de genitaliën betreft, geen enkel houvast. De vorm van het ostium bursae is bij beide soorten variabel en de bursa zelf is slechts een dun vliezig zakje zonder enig specifiek kenmerk. Dit alles, gevoegd bij het feit, dat beide species in g e v a n g e n s c h a p niet moeilijk met elkaar te

<sup>1</sup>) Central area of the fore wings broken up into more than 2 parts.



kruisen zijn, wijst er wel op, dat de verwantschap tussen hen zeer nauw is.

De rupsen van *variata* hebben altijd groene borstpoten en leven altijd op spar, die van *obeliscata* hebben altijd rode borstpoten (De Roo heeft in Sepp dus rupsen van laatstgenoemde soort afgebeeld!) en leven bij voorkeur op den, hoewel spar niet helemaal versmaad wordt: TOLMAN heeft ze ook van deze boom geklopt. Zie ook COCKAYNE, 1926, l.c.: 37, die eveneens *Picea* en *Abies* vermeldt.

**690. *T. juniperata* L.** Verbreid op droge zandgronden in het Oosten en Zuiden, door het voorkomen van de voedselplant vrij lokaal, maar op de vindplaatsen meest in aantal. Daarnaast ook bekend van verschillende plaatsen in de duinstreek, waar *Juniperus communis* L. ook hier en daar voorkomt, en waar andere soorten in de tuinen gekweekt worden, en van enkele grote steden in het lage land (met plantmateriaal aangevoerd? zwervers?).

1 gen., begin Octr. tot in Nov. (5-10 tot 5-11).

Vindpl. Fr.: Leeuwarden (Mus. Leeuw.). Gr.: Haren. Dr.: Rolde, Wijster, Lheeboek. Ov.: Lutterzand, Almelo, Kampen. Gdl.: Leuvenum, Apeldoorn, Twello (sedert 1945 enkele exx. per jaar), Empe, Laag Soeren, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Wageningen, Hoenderlo, Kootwijk; Warnsveld, Boekhorst, Aalten. Utr.: Zeist, De Bilt, Amersfoort, Soest. N.H.: Amsterdam (1929, F. F.; 1937, v. d. M.; 1941, Z. Mus.), Zaandam (1946, Westerneng), Castricum, Haarlem, Overveen, Aerdenhout, Heemstede. Z.H.: Boskoop (soms schadelijk in de boomkwekerijen, v. d. Pol), Oegstgeest, Wassenaar. N.B.: Breda, Sint Michielsgestel, Deurne. Lbg.: Venraay, Venlo, Valkenburg.

V a r. De tint varieert van meer bruingrijs tot meer zwartgrijs.

1. f. *caeca* Osthelder, 1929, Schmett. Südb.: 422. De middenstip der voorvls. ontbreekt. Vrij gewoon, wel overal onder de soort voorkomend.

2. f. *approximata* nov. Zie Cat. VIII: (557). Arnhem, Aalten (Z. Mus.); Zeist (Gorter); Aerdenhout (Wiss.).

3. f. *divisa* Strand, 1901, Nyt Mag. Nat. 39 (1): 60. Middenveld der voorvls. één of meermalen onderbroken. South, pl. 70, fig. 4. Apeldoorn (1); Amsterdam, Haarlem (Z. Mus.).

4. f. *costajuncta* nov. Wortelband en middenveld der vvl's, langs de voorrand breed met elkaar verbonden<sup>1</sup>). Overveen (Sch.).

5. f. *costaclusa* nov. Wortelband en middenveld der voorvls. raken elkaar aan de voorrand<sup>2</sup>). Heemstede (Herwarth).

6. f. *istriana* Naufock, 1913, Boll. Soc. Adr. Sc. Nat. 27 (1): 101, fig. De zwarte streep uit de voorvleugelpunt loopt door tot aan de basale zijde van het middenveld. Bovendien lopen in cel 5 en 6 twee horizontale zwarte strepen van het middenveld in de richting

<sup>1</sup>) Basal area and central area of the fore wings broadly connected with each other along the costa.

<sup>2</sup>) Basal area and central area of the fore wings touch each other on the costa.

van de franje, zodat een tekening ontstaat, die veel lijkt op die van de Zuideuropese *Thera cupressata* Geyer. Beschreven naar exx. van Triest, maar ook reeds uit Zuid-Beieren vermeld (OSTHELDER, 1929, Schmett. Südb. : 421). Een prachtig ex. van Overveen (Btk.) en een van Venraai (Z. Mus.).

7. f. *obscura* nov. Grondkleur donkergrijs ; de lijnen, die wortel- en middenveld begrenzen, aan de binnenzijde breed zwartgrijs afgezet, waardoor de benedenhelft van het middenveld zelfs geheel gevuld is<sup>1)</sup>. Twello (Cold.).

691. *T. firmata* Hb. Verbreid op droge zandgronden in het Oosten en Zuiden en hier en daar in de duinen, op de vindplaatsen soms vrij gewoon.

1 gen., begin Juni tot half Octr. [1-6 (-1937, Aalten, v. G.) tot 12-10], hoofdvliegtijd tweede helft van Sepr. en begin Oct. [Zie in verband hiermee de niet door PROUT in Seitz, Suppl. 4 vermelde kweekresultaten van SKELL, 1933, D. ent. Z. Iris 47 : 3 !]

V i n d p l. Dr. : Peize, Wijster. Ov. : Almelo, Haarle, Colmschate. Gdl. : Putten, Leuvenum, Hoog Soeren, Apeldoorn, Twello (slechts 1 ex.), Velp, Arnhem, Oosterbeek, Bennekom ; Vorden, Aalten, Doetinchem, Bijvank, Montferland. Utr. : Amerongen, Leersum, Driebergen, Zeist, De Bilt, Bilthoven, Soest (vrij gewoon). N.H. : Hilversum, Naarden, Driehuis, Overveen, Aerdenhout. Z.H. : Wassenaar, Duinrel, Meyendel, Den Haag, Scheveningen. N.B. : Ossendrecht, Breda, Ginneken, Tilburg, Rosmalen, Vught, Oosterhout, Eindhoven, Helmond, Deurne. Lbg. : Venlo, Tegelen, Belfeld, Swalmen, Roermond, Epen.

V a r. 1. f. *grisescens* nov. Grondkleur der voorvls. zuiver grijs<sup>2)</sup>. Colmschate, ♂ (Lukkien).

2. f. *brunneofasciata* nov. De banden op de voorvls. donkerbruin, scherp afstekend<sup>3)</sup>. Colmschate (Lukkien) ; Zeist (Gorter).

3. f. *approximata* nov. Zie Cat. VIII : (557). Bijvank (Sch.) ; Aerdenhout (Wiss.).

4. f. *interrupta* nov. Middenband der voorvls. onder het midden onderbroken<sup>4)</sup>. Zeist (alleen de linker vleugel, Br.).

### Chloroclysta Hb.

692. *C. siterata* Hufn. Verbreid in bosachtige streken op zandgronden, maar in de regel niet gewoon.

1 gen., tweede helft van Sepr. tot (na de overwintering als imago) eind Mei (21-9 tot 24-5), bij gunstig weer ook midden in de winter vliegend (29 December, Putten, Z. Mus.).

V i n d p l. Ov. : Colmschate. Gdl. : Nijkerk, Putten, Harderwijk, Leuvenum, Nunspeet, Epe, Apeldoorn, Empe, Laag Soeren, Elle-

<sup>1)</sup> Ground colour dark grey ; the lines bordering basal and central area are on their innerside broadly set off by black-grey which even completely fills the lower half of the central area.

<sup>2)</sup> Ground colour of the fore wings pure grey.

<sup>3)</sup> The bands on the fore wings dark brown, sharply contrasting.

<sup>4)</sup> Central band of the fore wings interrupted below the middle.

com, De Steeg, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Wolfheze, Doorwerth ; Didam, Bijvank ; Nijmegen. Utr. : Amerongen, Zeist, Bilthoven, Soest, Soestdijk, Holl. Rading. N.H. : Bussum, Haarlem. Z.H. : Wassenaar, Dordrecht, Oud-Beierland (zwerver ?). N.B. : Breda, Ulvenhout, Oisterwijk, Eindhoven. Lbg. : Roermond, Kerkrade.

**693. C. miata L.** Tot nog toe is deze vlinder, die van de vorige soort onmiddellijk door de veel lichtere achtervls. is te onderscheiden, slechts twee keer in ons land aangetroffen.

In Denemarken bekend van Bornholm, Seeland, Møen en Fünen en lokaal in Jutland. Slechts 2 vondsten van Sleeswijk-Holstein : 1 ♀ te Lübeck in 1921 en 1 ex. op Sylt in 1933 ; niet bekend van Hamburg en Bremen ; 1 ♀ in 1929 op het Wadden-eil. Norderney ; 1 ex. bij Hannover. In Westfalen bekend van Waldeck en Bochum (hier in 1879) ; uit de Rijnprov. zijn 5 vindplaatsen bekend (o.a. 1 ex. van Krefeld en zeldzaam bij Aken). In België blijkbaar tamelijk verbreid in het Oosten (er worden van *C. miata* door DERENNE zelfs meer vindplaatsen vermeld dan van *C. siterata*, maar zijn deze alle betrouwbaar ?). Verbreid over Engeland, Wales en Schotland, tot op de Hebriden en Orkaden. Verbreid over Ierland, maar minder gewoon dan *C. siterata*.

1 gen., waarvan de vliegtijd ongeveer met die van de vorige soort moet overeenkomen.

V i n d p l. N.H. : Amsterdam, herfst 1913 (Lpk.). Z.H. : Loosduinen, ♂, 28-4-1889 (Z. Mus.).

### Dysstroma Hb.

**694. D. truncata Hufn.** Verbreid door het gehele land in bosachtige streken, plaatselijk niet zelden vrij gewoon, ook van verscheiden vindplaatsen in het lage land bekend.

2 gens., de eerste van de eerste helft van Mei tot half Juli (11-5 tot 10-7), de tweede van begin Augustus tot begin October (3-8 tot 7-10).

V i n d p l. Fr. : Kollum, Tietjerk, Rijperkerk, Leeuwarden. Gr. : Groningen, Haren. Dr. : Paterswolde, Veenhuizen, Wijster, Hoogeveen. Ov. : Ootmarsum, Agelo, Volthe, Almelo, Borne, Hengelo, Colmschate, Diepenveen, Kampen. Gdl. : Nijkerk, Putten, Harderwijk, Leuvenum, Nunspeet, Elspeet, Apeldoorn, Twello (gewoon), Empe, Laag Soeren, De Steeg, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Renkom, Bennekom, Lunteren, Garderbroek ; Winterswijk, Aalten, Doetinchem, Doesburg, Didam, Bijvank, Babberich, Lobith ; Berg en Dal, Ubbergen, Nijmegen, Hatert ; Wamel. Utr. : Amerongen, Leersum, Zeist, De Bilt, Bilthoven, Utrecht, Groenekan, Amersfoort, Soest, Zuilen, Maarseeven, Breukelen, Loenen, Nigtevecht, Holl. Rading. N.H. : Hilversum, 's-Graveland, Bussum, Amsterdam, Bergen, Alkmaar, Egmond aan den Hoef, Heemskerk, Driehuis, Bloemendaal, Haarlem, Overveen, Aerdenhout, Heemstede. Z.H. : Woerden, Hillegom, Noordwijk, Oegstgeest, Katwijk, Leiden, Wassenaar, Den Haag, Rijswijk, Kijkduin, Loosduinen, Delft, Rotterdam,

Giesendam, Oostvoorne, Rockanje, Numansdorp, Dordrecht. Zl. : Domburg, Serooskerke, Kapelle. N.B. : Bergen op Zoom, Oudembosch, Breda, Oosterhout, Tilburg, Rosmalen, 's-Hertogenbosch, Oisterwijk, Eindhoven, Nuenen, Helmond, Deurne. Lbg. : Plas-molen, Baarlo, Swalmen, Maalbroek, Linne, Limbricht, Brunsum, Rolduc, Kerkrade, Voerendaal, Aalbeek, Valkenburg, Houthem, Geulem, Bemelen, Meerssen, Maastricht, Epen, Vijlen, Lemiers, Vaals.

V a r. Het spreekt wel haast van zelf, dat deze en de volgende soort, vaak met elkaar verward, en zeer variabel, in de laatste decennien grondig onder handen genomen zijn. Het eerste artikel verscheen van HEYDEMANN (1929, Int. ent. Z. Guben 23 : 253), spoedig gevolgd door een omvangrijke monografie over het gehele genus (1929, Mitt. Münch. ent. Ges. 19 : 207—292, pl. V—XV). L. MÜLLER hield zich intussen ook met de variabiliteit van de beide ons interesserende soorten bezig (1929, Zeitschr. Öst. Ent. Ver. 14 : 98 ; 1930, 15 : 10), vooral in een uitvoerig artikel in 1931 (Ent. Rundsch. 48 : 112). HEYDEMANN nam dit laatste tamelijk kritisch onder de loupe (1932, Int. ent. Z. Guben 26 : 1), waarop MÜLLER het antwoord niet schuldig bleef. Wie van de polemieken „genieten” wil, kan ze vinden in Z. Öst. Ent. Ver. 16 (1931) en 17 (1932). Een uiteraard goed résumé geeft PROUT in Seitz 4, Suppl. (1938).

1. *f. truncata* Hufnagel, 1767, Berl. Mag. 4 : 602. Middenveld der voorvls. witachtig grijs met verschillende donkere lijnen, die elkaar op één of meer plaatsen raken. Seitz 4, pl. 8 k, fig. 2 ; Svenska Fjärilar, pl. 36, fig. 22 a ; South, pl. 66, fig. 1. Stellig wel op vrijwel alle vindplaatsen aan te treffen, maar nooit een belangrijk deel van de populatie uitmakend.

2. *f. griseofasciata* Müller, 1931, Ent. Rundschau 48 : 120. Als de vorige vorm, maar de dwarslijnen raken elkaar in het middenveld nergens, zodat een ononderbroken grijze band ontstaat. Wasse-naar (Wiss.) ; Breda (Z. Mus.).

3. *f. russata* Hb., [1796—1799], Samml. Eur. Schm., fig. 305. Als de typische vorm, maar middenveld wit. Seitz, l.c., fig. 3 ; Svenska Fjär., l.c., fig. 22 b. Eveneens vrijwel overal onder de soort aan te treffen, maar evenmin een talrijk voorkomende vorm.

4. *f. albata* Culot, 1917, Noct. et Géom. 3 : 160, pl. 23, fig. 479. Vvls. met breed wit middenveld bijna zonder of met weinig opval-lende lijnen. Oostvoorne (Z. Mus.).

5. *f. saturata* Stephens, 1829, Ill. Br. Ent. Haust. 3 : 231. Vvls. met donkergrijs middenveld. Ook deze vorm schijnt wel bijna overal voor te komen. Ootmarsum (Btk.) ; Almelo (v. d. M.) ; Colmschate (Lukkien) ; Aalten (v. G.) ; Wamel, De Bilt, Rotterdam, Valkenburg (Z. Mus.) ; Groenekan, Bloemendaal, Overveen (L. Mus.) ; Heemskerk (Westerneng) ; Haarlem, Aerdenhout, Wasse-naar (Wiss.) ; Kapelle (de Vos) ; Nuenen (Neijts).

6. *f. tysfjordensis* Strand, 1901, Nyt Mag. Nat. 39 : 61. Midden-veld der voorvls. donkergrijs tot zwart met nog enige lichte vlekjes. Twello (Cold.) ; Oosterbeek, Nijmegen, 's-Hertogenbosch, Valken-



burg (Z. Mus.); Hilversum (Caron); Wassenaar (Wiss.); Bergen op Zoom (L. Mus.); Breda (L. Mus.; Z. Mus.).

7. f. *perfuscata* Haworth, 1809, Lep. Brit.: 325. Middenveld der voorvls. zwart. Svenska Fjär., l.c., fig. 22 d; South, l.c., fig. 3. Hoofdvorm, waartoe verreweg het grootste deel van onze exx. behoort.

8. f. *albonigrata* nov. Wortel- en middenveld der voorvls. zwart; antemediaanband wit, zwart bestoven; marginaalveld wit, zwak zwart bestoven, waardoor de witte golflijn nog zichtbaar is<sup>1)</sup>. Amerongen, 19-9-'47 (Rk.); Numansdorp (Z. Mus.).

9. f. *fuliginosa* Prout, 1909, Trans. City of London ent. nat. Hist. Soc. 18: 46. Voorvleugels donkerbruin bestoven met vrij onduidelijke tekening. BARRETT, Br. Lep. 8, pl. 356, fig. 1 j (type). Ook wel South, l.c., fig. 4. Nijmegen (Wiss.); Rolduc (Mus. M.).

10. f. *nigerrimata* Fuchs, 1900, Jahrb. Nass. Ver. 53: 57. Voorvls. eenkleurig roetachtig zwart met zeer onduidelijke tekening; achtervls. en onderzijde verdonkerd. Wel vrij verbreid, maar veel zeldzamer dan *perfuscata*. Paterswolde, Arnhem, Rotterdam, Delft (L. Wag.); Borne (v. d. Velden); Colmschate (Lukkien); Twello (Cold.); Bennekom (v. d. Pol); Babberich (Sch.); Nijmegen, Hartert, Rockanje (Z. Mus.); Bilthoven (Br.); Soest (Lpk.); Bussum, Rotterdam (L. Mus.); 's-Gravenland (F. F.); Aerdenhout, Wassenaar, Epen (Wiss.); Serooskerke, Voerendaal (Br.); Brunsum (Gielkens); Aalbeek (Priems).

11. f. *rufescens* Ström, 1783, Kong. danske Vidensk. Selsk. Skrifter, Nye Samling 2: 85. Middenveld der voorvls. geelachtig tot geelbruin. Svenska Fjär., l.c., fig. 22 c; South, l.c., fig. 2. Evenals de wit- en lichtgrijsgebande exx. vrijwel overal onder de soort aan te treffen, maar in de regel nog minder gewoon dan deze kleurvormen.

12. f. *ochreatea* Schille, 1900, Soc. Ent. 15: 113. Middenveld der vvl. breed okergeel met witachtige inslag (langs de voorrand!). Zeldzaam. Doetinchem (Cold.); Leiden (Z. Mus.).

13. f. *fusco-rufescens* Prout, 1938, Seitz 4, Suppl.: 117. Middenveld der voorvls. geelbruin, maar vooral langs de voorrand sterk verdonkerd; rest van de voorvls. zwartachtig, met nog duidelijke sporen van de witte afzettingen van wortel- en middenveld en de witte golflijn; achtervls. en onderz. normaal. Almelo (v. d. M.); Twello (Cold.); Arnhem (Z. Mus.); Aerdenhout, Wassenaar (Wiss.); Rotterdam (26); Bergen op Zoom (Korringa); Eindhoven (Verhaak).

14. f. *mixta* Prout, 1909, l.c.: 44. Middenveld als bij de vorige vorm, de rest van de voorvls. vrijwel eenkleurig zwart; achtervleugels en onderzijde verdonkerd. Voerendaal (Br.); Maastricht (Rk.).

15. f. *depuncta* Romaniszyn, 1925, Polskie Pismo Ent. 4: 198.

<sup>1)</sup> Basal and central area of the fore wings black; antemedian band white, powdered with black; marginal area white, feebly powdered with black, through which the white submarginal line is still visible.

De zwarte middenvlek op de bovenzijde der voorvls. ontbreekt. Kan bij alle kleurvormen optreden, wordt dus bepaald door een factor, die zich onafhankelijk van de factoren voor de kleurvormen gedraagt. Elspeet (Wiss.); Wamel (Z. Mus.); Wassenaar (29).

16. f. *effusa* nov. De witte lijn, die het middenveld franjewaarts begrenst, gaat onscherp over in de bruine tint van het achterterrandsveld<sup>1)</sup>. Apeldoorn (de Vos).

17. Dwergen. Twello (Cold.); Bennekom (v. d. Pol); Zeist (Br.); Aerdenhout (Wiss.).

Genetica. *Dysstroma truncata* met haar zo gevarieerde kleur en tekening is wel een zeer dankbaar object voor genetisch onderzoek. Verscheiden jaren heeft de Deense auteur K. GROTH zich met deze (en de volgende) soort bezig gehouden en het resultaat van zijn talrijke kweken gepubliceerd in twee voortreffelijke artikelen (1935, Flora og Fauna 41 : 73—100 en 1937, op cit. 43 : 99—112), beide verlucht met een prachtige gekleurde plaat, waarvan ik de figuren alleen niet citeerde, omdat zich zo weinig exx. van de publicaties in ons land bevinden.

Het is wel uitermate moeilijk, zo niet onmogelijk, de gecompliceerde kleuren en lijnen van de *Dysstroma*'s zo tot in kleinigheden te analyseren als dat met de erfelijke eigenschappen van verschillende planten en *Drosophila*'s gedaan is, daar de vlinders zeer moeilijk door te kweken zijn. Wij moeten ons tot nog toe tevreden stellen met een ruwe verdeling van de kleurvormen in 4 groepen : 1. die met wit middenveld (no. 1, 2, 3 en 4), 2. die met zwart middenveld (no. 5, 6, 7, 8), 3. die met geelachtig of bruingeel middenveld (no. 11 en 12), 4. de melanistische vorm (10). GROTH vond nu, dat de tweede, derde en vierde groep alle dominant zijn ten opzichte van de witgebande. De combinatie van de tweede met de derde groep geeft f. *fusco-rufescens* Prout, die van de derde met de vierde f. *mixta* Prout. Tot nog toe is vooral de laatste vorm bij ons in natura uiterst zeldzaam. Voor verdere bijzonderheden verwijs ik naar de artikelen zelf.

Uit ons land ken ik 3 ab ovo kweken, die evenwel nauwelijks te analyseren zijn, omdat in 2 gevallen slechts het ♀, en in het derde zelfs dat niet bekend is. HEYLAERTS (1883, Tijdschr. voor Ent. 26 : CLIV) geeft het resultaat van een kweek, dat als volgt geïnterpreteerd kan worden : ♀ met zwart middenveld leverde 7 exx. met zwart middenveld, 4 met wit en 4 met geel, plus enige „overgangen”. CARON kweekte van een ♀ met zwart middenveld 3 exx. van de witte groep, 22 van de gele en 6 van de zwarte. KNOOP kweekte van een onbekend ♀ 5 exx. van de witte groep, 7 van de gele en 1 van de zwarte (in coll.- VAN DER MEULEN). Interessant is, dat de beide laatste kweken uitsluitend ♀♀ opleverden<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> The white line which borders the central area distantly, passes vaguely into the brown tint of the outer area.

<sup>2)</sup> Two all female broods are known in Holland of *Dysstroma truncata*. Especially in English literature this phenomenon has been mentioned with other species. It is no doubt a hereditary feature, as is clearly demonstrated by DONCASTER (1913, Journal of Genetics 3 : 1—10). He found when experimenting with all female broods of *Abraxas grossulariata* L., that the ♀♀ of unisexual families often, and possibly always, had 1 chromosome less than normal ones.

**695. *D. citrata* L., 1761 (*immanata* Haworth, 1809).** Minder verbreid in ons land dan *truncata* en vooral veel zeldzamer, hoewel de vlinder toch wel op vrij veel plaatsen in bosachtige streken voorkomt. Tot nog toe heb ik in geen enkele collectie materiaal uit Limburg gezien!

1 gen., begin Juli tot half Septr. (3-7 tot 10-9), hoofdvliegtijd Augustus.

Vindpl. Fr.: Rijperkerk, Kippenburg. Dr.: Eelde, Veenhuizen, Wijster. Ov.: Volthe, Almelo, Borne, Hengelo, Colmschate, Diepenveen. Gdl.: Hoog Soeren, Apeldoorn, Twello (alleen in 1933 en 1934 enkele exx.), Arnhem; Vorden, Lochem, Hengelo, Groenlo, Korenburgerveen, Winterswijk, Aalten; Hattert. N.H.: Velzen, Driehuis, Vogelenzang. Z.H.: Wassenaar, Dordrecht. N.B.: Breda, Berlicum, Nuenen, Eindhoven, Deurne.

V a r. Literatuur zie bij *Dysstroma truncata* Hufn.

1. f. *variata* Thunberg, 1784, *Insecta Svecica* 1: 11<sup>1</sup>). Grondkleur van het middenveld der voorvls. wit, met donkere lijnen. Seitz 4, pl. 8 k, fig. 4; Svenska Fjärilar, pl. 37, fig. 1 b; South, pl. 66, fig. 10. Eelde (Wiss.); Apeldoorn, Vorden (Z. Mus.); Hengelo (Btk.); Winterswijk (de Vos); Berlicum (Knf.); Nuenen (Br.).

2. f. *insolida* Prout, 1909, *Trans. City of London ent. nat. Hist. Soc.* 18: 48. Middenveld der voorvls. aan weerszijden begrensd door een zwarte band, daartussen een ononderbroken grijs veld. Barrett 8, pl. 357, fig. 1 g. Vorden (Z. Mus.); Nuenen (Br.).

3. f. *citrata* L., 1761, *Fauna Svecica*, ed. II: 332. Middenveld der voorvls. donkergrijs met de gewone lijnen. Svenska Fjär., l.c., fig. 1 a. Overal onder de soort.

4. f. *simpliciata* Walker, 1862, *List Lep. Ins. Br. Mus.* 25: 1422. Middenveld zwart, met nog enkele grijze of witte vlekken. Twello (Cold.).

5. f. *strigulata* F., 1794, *Ent. Syst.* 3 (2): 192. Middenveld der voorvls. zwart, franjewaarts er van aan de costa een grote witachtige vlek. Svenska Fjärilar, l.c., fig. 1 f; Seitz, l.c., fig. 7; South, l.c., fig. 7 en 8. Met f. *citrata* de hoofdvorm hier te lande.

G e n e t i c a. Hoewel *citrata* lastiger te kweken is dan *truncata*, heeft GROTH toch kunnen vaststellen (1937, l.c.), dat bij deze soort 3 groepen van vormen onderscheiden kunnen worden, nl. 1. die met witte middenband, 2. die met grijze middenband en 3. die met zwarte middenband. De eerste is recessief ten opzichte van de beide andere. De combinatie van 2 en 3 geeft waarschijnlijk ook exx. met een zwarte middenband.

O p m e r k i n g. Daar de beide *Dysstroma*'s in Nederland nog nooit kritisch besproken zijn, is het niet ondienstig de verschillpunten tussen de twee soorten aan te geven en deze af te beelden naar Hollands materiaal.

<sup>1</sup>) PROUT (1938, Seitz 4, Suppl.: 120) rejects this name, because it is a homonym. The rule for homonymy is, however, not applied to names below the rank of a subspecies.

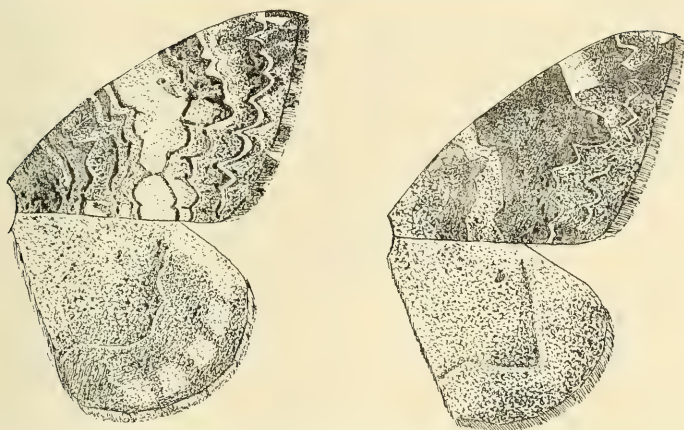


Fig. 42. Vleugeltekening van *Dysstroma truncata* Hufn. (links) en *D. citrata* L. (rechts). Vergroot.

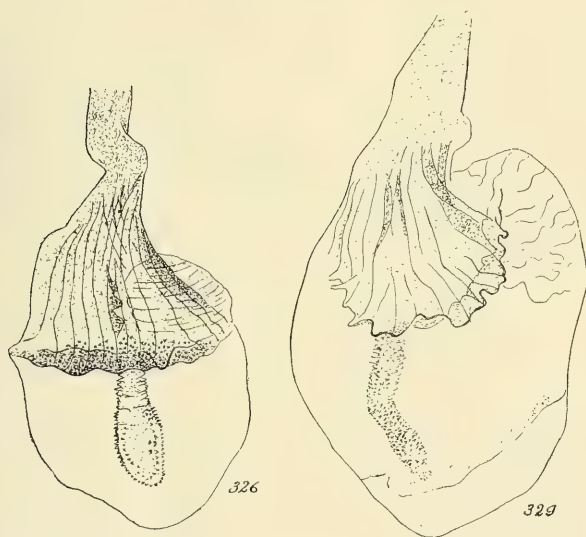


Fig. 43. Bursa van *Dysstroma truncata* Hufn. (links, no. 326) en *D. citrata* L. (rechts, no. 329). 25 x.

A. Vleugeltekening. 1. Op de bovenzijde der voorvls. steekt de antemedianband (die tussen wortelband en middenband) bij *citrata* altijd duidelijk af en is scherp geknikt. 2. De lijn, die het middenveld franjewaarts begrenst, springt bij *citrata* iets boven het midden ver naar buiten. 3. Op die plaats is bij *citrata* de witte golflijn onderbroken. Bij *truncata* springt het middenveld minder sterk naar buiten en loopt de golflijn zonder onderbreking



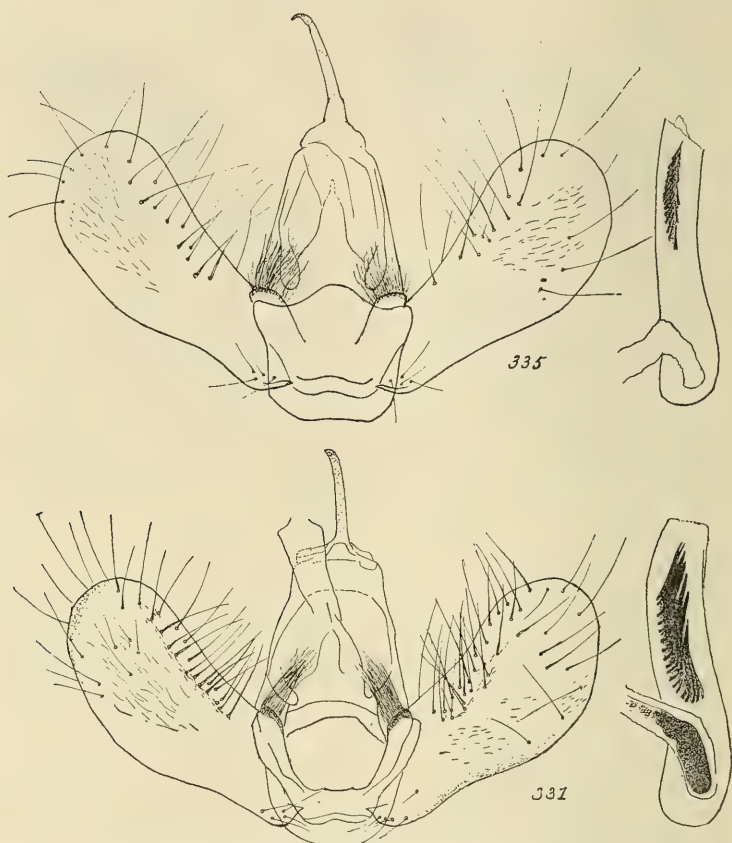


Fig. 44. ♂ copulatieapparaat van *Dysstroma truncata* Hufn. (boven, no. 335) en *D. citrata* L. (onder, no. 331). 25 x.

door. 4. Ook op de onderzijde der voorvls. is het verschil in franje-waartse begrenzing van het middenveld duidelijk. 5. Op de onderzijde der achtervls. is de postmediaanlijn bij *citrata* recht- tot scherphoekig gebroken, terwijl zij bij *truncata* gelijkmatig gebogen is (uitzonderingen komen voor). 6. *D. truncata* heeft op de bovenzijde der achtervls. vaak een duidelijke rij submarginaalvlekken, *citrata* zelden. Met behulp van al deze kenmerken samen is vrijwel elk ex. te determineren. (Alle exx. met geelachtig middenveld zijn tot nog toe *truncata*'s gebleken.)

B. Genitaliën. ♂. Valven bij *citrata* breder en gelijkmatiger gebogen dan bij *truncata*. Aedoeagus bij *citrata* forser dan bij *truncata* met veel sterker ontwikkelde groep doorns. ♀. Het sterker gechitiniseerde bovendee van de bursa bezit bij *truncata* aan de onderderrand een rij zeer korte doortjes, die bij *citrata* vrijwel geheel ontbreken. De bursula (het boven op de bursa liggende uitsteeksel,

in de fig. rechts) is bij *citrata* veel groter dan bij *truncata*. Het signum is bij *citrata* veel langer, maar smaller.

Al deze verschilpunten zijn ontleend aan HEYDEMANN. Het is niet mogelijk, daar nog iets nieuws aan toe te voegen.

C. Biologie. *D. truncata* heeft 2 generaties en overwintert als rups, *D. citrata* heeft 1 gen. en overwintert als ei.

### Xanthorhoë Hb.

696. X. *fluctuata* L. Door het gehele land in alle geschikte biotopen voorkomend, algemeen tot zeer algemeen. Bekend van Texel, Terschelling en Schiermonnikoog.

De vliegtijd duurt van eind Maart tot eind October (28-3 tot 23-10), terwijl in de zachte winter van 1947 zelfs reeds op 8 Februari te Steyl een ex. tegen een boomstam werd gevonden! (Ent. Ber. 12: 247, 1947). Zeer waarschijnlijk komen als regel slechts 2 generaties voor. „Misschien zouden enkele exx. uit het laatst van Sept. en uit Oct. tot een derde gen. kunnen behoren, maar eerder geloof ik aan verlate exx. der tweede. Gewoonlijk ligt er tussen beide generaties in hetzelfde jaar een periode van ongeveer 3 of 4 weken, waarin men de vlinder niet ziet (meestal eind Juni en begin Juli); maar in sommige jaren lijkt het er meer op, of de generaties zonder merkbare onderbreking in elkaar overgaan.” (COLDEWEY, in litt.)

V a r. Literatuur: L. B. PROUT, 1896, Ent. Record 8: 54. De vlinder is zowel wat grondkleur als tekening betreft vrij variabel, hoewel extreme vormen weinig voorkomen.

1. f. *fluctuata* L., 1758, Syst. Nat., ed. X: 527. Voorvls. lichtgrijs met een donkere scherp afgesneden middenband, waaraan de onderheft ontbreekt („*alis cinerascentibus: anticis fasciis abbreviatis tribus fuscis*”). South, pl. 80, fig. 13. Vrij zeldzaam, maar toch wel overal onder de soort aan te treffen.

2. f. *fibulata* Hufnagel, 1767, Berl. Mag. 4: 604. Grondkleur als de vorige vorm, maar de middenband in de vorm van donkerder ringen of van een iets donkerder beschaduwing voortgezet tot de binnenrand. SNELLEN, 1867, Vlinders van Ned. 1: 668, „var. I.” Hoofdvorm.

3. f. *abstersata* Herrich-Schäffer, 1839, in Panzer, Deutschl. Ins., heft 165, fig. 2. Voorvls. met volledige donkere middenband. South, fig. 12. Niet gewoon. Colmschate (Lukkien); Nunspeet, Nijmegen (Vári); Babberich (Elfrink); Berg en Dal (Bo.); Bennekom (v. d. Pol); Zeist (Gorter); Hilversum (Caron); Amsterdam (div. colls.); Zaandam (Westerneng); Middellie (de Boer); Overveen (Fr.); Aerdenhout, Wassenaar (Wiss.); Heemstede (Herwarth); Den Haag (Btk.); Numansdorp (Z. Mus.); Eindhoven (Verhaak); Steyl (Missieh. Steyl); Kerkrade (Latiers); Vaals (Delnoye).

4. f. *insolida* Prout, 1896, Ent. Rec. 8: 163. De middenband volledig als bij *abstersata*. Alleen de randen er van zijn echter donker. Van voorrand tot binnenrand loopt in het midden een band van de lichte grondkleur. Haren (Van Nidek); Apeldoorn (de Vos); Nijmegen, Berg en Dal (Bo.); Leiden, Rotterdam (Z. Mus.).

5. f. *approximata* nov. Zie Cat. VIII : (557). De naam moet zowel voor exx. met volledige als onvolledige, maar sterk versmalde band gelden<sup>1</sup>). Colmschate (Lukkien); Driehuis (van Berk); Breda (26).

6. f. *degenerata* nov. Van de middenband zijn 2 vlekjes over, het ene aan de voorrand en het andere aan de binnenrand<sup>2</sup>). Twello, Doetinchem (Cold.); Hilversum (Lg.); Breda (Z. Mus.).

7. f. *costovata* Haworth, 1809, Lep. Brit. : 334. Van de middenband is alleen een klein vlekje aan de voorrand over. Barrett 8, pl. 342, fig. 1 b, 1 d, 1 i. Zeldzaam. Colmschate (Lukkien); Nijkerk, Apeldoorn, Wijk aan Zee (Z. Mus.); Wageningen (Mus. Rd.); Wassenaar (Kallenbach); Helmond (Nies).

8. f. *immaculata* Tutt, 1891, Ent. Rec. 1 : 322. De middenband der voorvls. ontbreekt geheel. Twello (Cold.); Lobith (Sch.); Breda (Langeveld).

9. f. *albescens* nov. Grondkleur der vleugels zuiver wit<sup>3</sup>). Vrij zeldzaam. Colmschate (Lukkien); Deventer (Cold.); Loenen-G. (de Vos); Berg en Dal, Nijmegen (Bo.); Zeist (Br.); Noordwijk, Rotterdam, Charlois (Z. Mus.); Breda (49).

10. f. *ochreatea* Prout, 1896, l.c. : 162. Grondkleur der vleugels geelachtig. Deventer (v. d. M.); Twello (Cold.); Bennekom (v. d. Pol); Nijmegen, Amsterdam (Z. Mus.); Zaandam (Westerneng); Den Haag (F. F.); Breda (28); Vaals (Delnoye).

11. f. *undulata* Prout, 1896, l.c. : 163. De grondkleur der voorvls. verdonkerd door talrijke gegolfde lijnen op lichtere grond. SNELLEN, 1867, l.c., „var. II.” BARRETT, l.c., fig. 1 a, 1 h; South, fig. 11. Kollum, Putten, Apeldoorn, Arnhem, Berg en Dal, Ubbergen, Hatert, Rotterdam (Z. Mus.); Paterswolde, Vogelenzang, Wassenaar (Wiss.); Colmschate (Lukkien); Twello (Cold.); Nijmegen (Bo.); Zeist, Nuenen (Br.); Groenekan, Katwijk (L. Mus.); Amsterdam (v. d. M.).

12. f. *neapolisata* Millière, 1872, Icon. 3 : 267, pl. 130, fig. 7; 1887, Ann. Soc. ent. Fr., pl. V, fig. 7. De band tussen wortel- en middenveld en het gehele achterrandsveld donkergrijs (1872, ♂ van Zuid-Europa) of donker bruingrijs (1887, ♀ van Pitcaple, Schotland), waardoor de voorvls. veel eentoniger worden. Het middenveld aan weerszijden nog slechts door een smalle witte lijn afgezet. Zeldzaam. Putten, Apeldoorn, Nijmegen, (Z. Mus.); Colmschate (Lukkien); Aalten (v. G.); Zeist (Gorter); Amsterdam (Vári); Wassenaar, Epen (Wiss.); Den Haag (v. Eldik); Kijkduin (v. d. M.); Rotterdam (L. Mus.). Een extreem donker ex. bezat Bo. van Nijmegen.

697. X. *montanata* Schiff. Door het gehele land verbreid in bosachtige streken op zandgronden, maar daarnaast ook op vele plaat-

<sup>1</sup>) The name must be used both for specimens with complete and with incomplete, but strongly narrowed central band.

<sup>2</sup>) Of the central band 2 small spots are left, one on the costa, the other on the inner margin.

<sup>3</sup>) Ground colour of the wings pure white.

sen in het lage land voorkomend, zoals blijkt uit de lijst van vindplaatsen.

1 gen., begin Mei tot begin Juli (6-5 tot 2-7), hoofdvliegtijd eind Mei tot half Juni.

V i n d p l. Fr. : Ameland, Schiermonnikoog, Tietjerk, Kollum. Gr. : Delfzijl, Winsum, Groningen, Haren, Glimmen, Ter Apel. Dr. : Paterswolde, Eelderwolde, Wijster, Vledder, Havelte, Wapserveen. Ov. : De Lutte, Agelo, Almelo, Vilsteren, Frieswijk, Colmschate. Gdl. : Putten, Apeldoorn, Twello (vrij gewoon), Gietelo, Loenen, Laag Soeren, Arnhem, Oosterbeek, Wageningen, Bennekom, Scherpenzeel; Vorden, Lochem, Aalten, Doetinchem, Didam, Montferland, Bijvank, Babberich; Nijmegen, Hatert, Zoelen, Zalt-Bommel. Utr. : Grebbe, Amerongen, Zeist, Groenekan, Amersfoort, Soesterberg, Soest, Harmelen, Loosdrecht, Zegveld, Abcoude. N.H. : Hilversum, 's-Graveland, Bussum, Naarden, Muiderberg, Amsterdam, Amstelveen, Aalsmeer, Texel, Alkmaar, Castricum, Heemskerk, Wijk aan Zee, Velzen, Santpoort, Bloemendaal, Nerverveen, Aerdenhout, Zandvoort, Heemstede, Vogelenzang, De Glip. Z.H. : Leiden, Wassenaar, Duinrel, Waalsdorp, Den Haag, Scheveningen, Rijswijk, Loosduinen, Staelduin, Schiedam, Rotterdam, Kralingen, Zevenhuizen, Gouderak, Dordrecht. Zl. : Haamstede. N.B. : Bergen op Zoom, Breda, Ginneken, Princenhage, Rijen, Hilvarenbeek, Oosterhout, Udenhout, Oisterwijk, Erp, Nuenen, Deurne. Lbg. : Plasmolen, Venlo, Roermond, Stein, Brunsum, Kerkrade, Wijnandsrade, Spaubeek, Voerendaal, Aalbeek, Valkenburg, Geulem, Houthem, Meerssen, Bunde, Bemelen, Rijckholt, Gulpen, Mechelen, Epen, Wijlre, Lemiers, Vaals.

V a r. De typische vorm heeft op de voorvls. een donkerbruin-achtige middenband, die om de middenstip de lichte tint van de grondkleur heeft; de achterrand van voor- en avls. is zwak getekend. Svenska Fjärilar, pl. 37, fig. 6 a; BARRETT 8, pl. 341, fig. 1 a. Hoofdvorm.

1. f. *continuata* Kroulikovsky, 1908, Soc. Ent. 23 : 11. Middenband der voorvls. eenkleurig, zonder de lichte vlek bij de voorrand. Svenska Fjär., l.c., fig. 6 b; Barrett, l.c., fig. 1, 1 b. Hoewel niet talrijk, is de vorm toch vrijwel overal onder de soort aan te treffen.

2. f. *nigrofasciata* Osthelder, 1929, Schmiett. Südb. : 434, pl. 17, fig. 20. Middenband der voorvls. zwartachtig. Niet gewoon. South, pl. 80, fig. 9. Winsum (v. d. M.); Twello (Cold.); Groenekan (L. Mus.); Wassenaar, Epen (Wiss.); Houthem (Jch.).

3. f. *lutescens* nov. Middenband der voorvls. geelbruin<sup>1</sup>). 's-Graveland, vers ex. (Vári).

4. f. *divisa* Osthelder, 1929, l.c., fig. 21. Middenband der voorvls. over de hele lengte in het midden van de witte grondkleur. Alleen de zijranden blijven dus donker. Groningen (de Vos); Babberich (Elfink); Naarden, Houthem (Z. Mus.); Wassenaar (Wiss.).

5. f. *pseudolapponica* (Schawerda in litt.) Osthelder, 1929, l.c. [Zie voor de juiste auteursnaam : SCHAWERDA, (15 Dec.) 1929,

<sup>1</sup>) Central band of the fore wings yellow-brown.



Zeitschr. Öst. Ent. Ver. 14 : 118.] Middenband der voorvls. bleek, onduidelijk. Glimmen (Blom); Frieswijk (de Vos); Wageningen (v. d. Pol); Heemstede (Leefmans); Bergen op Zoom (L. Mus.); Nuenen (Verhaak).

6. f. *approximata* nov. Zie Cat. VIII : (557). Paterswolde (L. Wag.); Muiderberg (v. d. M.); Loosduinen (Hardonk); Haamstede (Br.).

7. f. *tangens* nov. Zie Cat. VIII, l.c. Amsterdam (F. F.); Scheveningen (Kallenbach); Nuenen (Neijts, Verhaak).

8. f. *degenerata* Prout, 1896, Ent. Rec. 7 : 249. Van de middenband zijn 2 vlekken over, de ene aan de binnenrand, de andere aan de voorrand. Babberich (Elfrink); Wassenaar (Wiss.); Den Haag (Z. Mus.); Houthem (L. Mus.).

9. f. *costimaculata* Rebel, 1910, Berge's Schmett.buch, 9e ed. : 345. Van de middenband alleen een vlekje aan de voorrand over. Barrett, l.c., fig. 1 d. Babberich (Elfrink); Den Haag (17); Rijswijk (Hardonk).

10. f. *fuscomarginata* Stgr., 1871, Cat., ed. II : 186. Voor- en achtervls. met brede donkere achterrand, waarin een duidelijke witte golflijn. Svenska Fjär., l.c., fig. 6 c; Barrett, l.c., fig. 1 i. Eelderwolde (Wiss.); Agelo (v. d. M.); Arnhem, Nijmegen, Breda (Z. Mus.); Bennekom (v. d. Pol); Montferland (Sch.); Babberich (Elfrink); Heemstede (Herwarth); Nuenen (Neijts); Roermond (Lck.); Geulem (Lpk.).

11. f. *albomarginata* nov. Achterrand van voor- en avls. eenkleurig wit zonder spoor van donkere tekening<sup>1</sup>). Putten (v. d. M.); Arnhem, Loosduinen (Z. Mus.); Wageningen, Bennekom (v. d. Pol); Zeist (Gorter); Bussum (Kuchlein); Vogelenzang (Vári); Nuenen (Neijts); Roermond (Lck.).

12. f. *lacticolor* nov. Grondkleur van de vleugels geelwit<sup>2</sup>). Princenhage (Wp.).

698. X. *spadicearia* Schiff. Verbreid door vrijwel het gehele land, op vele plaatsen zeer gewoon. Alleen in het Noorden schijnt de vlinder minder voor te komen dan de volgende soort.

3 gens., de eerste van eind April tot eind Juni (29-4 tot 27-6), de tweede van begin Juli tot begin Sept. (7-7 tot 6-9), de derde (waarschijnlijk zeer partiëel) tweede helft van Sept. (wild en gekweekt van 22-9).

Vindpl. Fr. : Leeuwarden, Beetsterzwaag. Gr. : Haren. Dr. : Veenhuizen, Wijster, Frederiksoord. Ov. : De Lutte, Denekamp, Lonneker, Borne, Volthe, Almelo, Wierden, Rectum, Okkenbroek, Frieswijk, Colmschate, Ommen, Steenwijk. Gdl. : Nijkerk, Putten, Harderwijk, Leuvenum, Nunspeet, Apeldoorn, Twello (zeer gewoon), Eerbeek, Arnhem, Wolfheze, Doorwerth, Heelsum, Bennekom, Lunteren; Warnsveld, Eefde, Aalten, Doetinchem, Didam, Bijvank, Babberich, Lobith (hier zeldzaam volgens SCHOLTEN, 1938,

<sup>1</sup>) Hind margin of fore and hind wings unicolorously white without a trace of dark markings.

<sup>2</sup>) Ground colour of the wings creamy.

Tijdschr. voor Ent. 81 : 201); Berg en Dal, Beek-Nijm., Nijmegen, Elden. Utr. : Grebbe, Amerongen, Zeist, Amersfoort, Soest, Groenekan, Abcoude. N.H. : Bussum, Valkeveen, Diemen, Amsterdam, Uithoorn, Ouderkerk, Halfweg, Landsmeer, Twiske, Edam, Purmer, Middelie, Beemster, Texel, Heemskerk, Wijk aan Zee, Velzen, Driehuis, Santpoort, Bloemendaal, Haarlem, Overveen, Aerdenhout, Zandvoort, Vogelenzang, Heemstede. Z.H. : Nieuwkoop, Hillegom, Sassenheim, Oegstgeest, Leiden, Wassenaar, Voorburg, Den Haag, Rijswijk, Delft, Rotterdam, Schiedam, Hoek van Holland, De Beer, Oostvoorne, Dordrecht, Melissant. Zl. : Haamstede, Domburg, Serooskerke, Goes. N.B. : Bergen op Zoom, Breda, Princenhage, Tilburg, Helvoirt, 's-Hertogenbosch, Nuenen, Deurne, Asten. Lbg. : Plasmolen, Milsbeek, Venlo, Tegelen, Steyl, Stein, Kerkrade, Rolduc, Wijnandsrade, Kunrade, Aalbeek, Voerendaal, Valkenburg, Geulem, Houthem, Meerssen, Bemelen, Rijckholt, Maastricht, Sint Pieter, Gronsveld, Wijlre, Gulpen, Eperheide, Epen, Mechelen, Vijlen, Nijswiller, Vaals.

V a r. De typische vorm heeft een roodachtig bruin middenveld, waarvan de randen meestal wat donkerder zijn dan het midden.

1. f. *griseocamparia* Vorbrodt, 1917, Mitt. Schweiz. ent. Ges. 12 : 475 ; 1931, op. cit. 14, pl. 9, fig. 8 (*contrastaria* Nordström, 1940, Svenska Fj.ä.r.: 259, pl. 37, fig. 8 c). Middenband der voorvls. lichtgrijs, alleen de randen roodbruin. Soest (Lpk.); Amsterdam (v. d. M.); Wassenaar (Wiss.); Valkenburg (Br.).

2. f. *brunnescens* nov. Tussen wortel- en middenveld een brede geelbruine band, ook het gehele achterrandsveld geelbruin<sup>1</sup>). Overveen (Z. Mus.); Wassenaar (een nauwelijks als *spadicearia* te herkennen ex. zonder spoor van enige tekening, ook niet op de avls. ; Wiss.).

3. f. *deletata* Fuchs, 1900, Jahrb. Nass. Ver. 53 : 58. Bijna eenkleurig grijs, de voorvleugels met een roodachtige tint aan de wortel en langs de voorrand. Enkele overgangen. Twello (Cold.); Lobith (Sch.); Babberich (Elfrink).

4. f. *griseofasciata* nov. Alle tekening normaal, maar de grondkleur van de banden donker grijsachtig in plaats van roodachtig.<sup>2</sup>) Wassenaar (Wiss.).

5. f. *planicolor* nov. Zie Cat. VIII : (557). Amsterdam (v. d. M.); Diemen (Z. Mus.); Heemstede (Wiss.); Deurne (Nies).

6. f. *nigrofasciata* Djakonov, 1926, Jahrb. Martjan. Staatsmus. 4 : 35. Middenband der voorvls. zwart. Putten (Z. Mus.); Twello (Cold.); Diemen (Lpk.); Halfweg (Helmers).

7. f. *effusa* Müller, 1930, Zeitschr. Öst. Ent. Ver. 15 : 94, pl. XII, fig. 5, 6. De witte lijn, die het middenveld franjewaarts begrenst, gaat zonder scherpe afscheiding in het achterrandsveld over. Amsterdam (Z. Mus.).

8. f. *tangens* nov. Zie Cat. VIII : (557). Amsterdam (v. d. M.); Bloemendaal (Z. Mus.).

<sup>1</sup>) Between basal and central area a broad yellow brown band, the whole outer area of the fore wings also yellow-brown.

<sup>2</sup>) All markings normal, but the ground colour of the basal and central area dark greyish instead of reddish.

**699. X. ferrugata Clerck.** Verbreid door het gehele land, vooral in het Noorden duidelijk meer voorkomend dan *spadicearia*, in het Westen daarentegen in aantal exx. in elk geval de mindere.

Ook bij deze soort 3 gens., de eerste van eind Maart (uitzondering in 1948) tot begin Juli (30-3 tot 3-7), de tweede van begin Juli tot eind Aug. (6-7 tot 27-8), de derde (zeer partiëel) van begin Septr. tot half Octr. (4-9 [-1949, vers ♂ te Utrecht, BERK] tot 13-10).

V i n d p l. Fr. : Terschelling, Leeuwarden, Beetsterzwaag. Gr. : Delfzijl, Loppersum, Nienoord, Haren. Dr. : Paterswolde, Eelderwolde, Roden, Norg, Donderen, Steenbergen, Veenhuizen, Anlo, Wijster, Vledder. Ov. : Ootmarsum, Denekamp, Agelo, Albergen, Almelo, Borne, Hengelo, Haaksbergen, Frieswijk, Colmschate, Olst. Gdl. : Garderen, Putten, Leuvenum, Nunspeet, Heerde, Apeldoorn, Twello (zeer gewoon), Eerbeek, De Steeg, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Wageningen, Bennekom, Lunteren ; Zutten, Vorden, Lochem, Korenburgerveen, Aalten, Doetinchem, Didam, Zevenaar, Montferland, Bijvank, Babberich, Lobith (in tegenstelling tot *spadicearia* gewoon, SCHOLTEN, 1938, Tijdschr. voor Ent. 81 : 201); Berg en Dal, Ubbergen, Nijmegen, Hatert, Groesbeek, Batenburg, Wamel, Kerk Avezaat, Deil. Utr. : Grebbe, Rhenen, Amerongen, Maarsbergen, Maarn, Zeist, Bilthoven, Groenekan, Soest, IJsselstein, Utrecht, Maarseveen, Loosdrecht, Nigtevecht, Botshol. N.H. : Hilversum, Bussum, Diemen, Amsterdam, Halfweg, Middelie, Texel, Heemskerk, Overveen, Aerdenhout. Z.H. : Leiden, Wassenaar, Voorschoten, Den Haag, Loosduinen, Vlaardingen, Schiedam, Rotterdam, Charlois, Zoetermeer, Reeuwijk, Numansdorp, Dordrecht, Melissant. Zl. : Serooskerke, Goes, Hulst. N.B. : Lage Zwaluwe, Geertruidenberg, 's-Grevelduin-Kapelle, Bergen op Zoom, Breda, Ulvenhout, Oudenbosch, Tilburg, Oisterwijk, Sint Michielsgestel, Uden, Eindhoven, Nuenen, Helmond, Asten. Lbg. : Plas-molen, Milsbeek, Venlo, Tegelen, Steyl, Roermond, Stein, Limbricht, Schimmert, Kerkrade, Voerendaal, Spaubeek, Schinveld, Geulem, Meerssen, Ulestraten, Maastricht, Sint Pieter, Epen, Vaals.

V a r. De typische vorm heeft een eenkleurig roodachtig middenveld der voorvls. Zij komt stellig wel overal onder de soort voor, maar is op de meeste vindplaatsen verre van gewoon en sterk in de minderheid ten opzichte van de volgende vorm. In het Westen beslist zeldzaam. Seitz 4, pl. 9 e, fig. 1 ; Svenska Fjärilar, pl. 37, fig. 9 a ; South, pl. 75, fig. 3.

1. f. *unidentaria* Haworth, 1809, Lep. Brit. : 308. Middenveld der voorvls. zwart. Hoofdform, in het Westen van het land zelfs de vrijwel uitsluitend voorkomende vorm. Seitz, l.c., fig. 4 ; Svenska Fjär., l.c., fig. 9 b ; South, l.c., fig. 1 en 2.

2. f. *hoyeri* Prüffer, 1922, Ann. Zool. Mus. Pol. Hist. Nat. 1 : 140, pl. 11, fig. 6. Tussen het wortelveld en het zwarte middenveld een oranjebruine band ; middenveld franjewaarts oranjebruin gerand, achterrandsveld verder eenkleurig licht bruingrijs, de 2 zwarte vlekjes bij de apex en de witte golflijn zwak. Apeldoorn,

Venlo (Z. Mus.); Twello (Cold.); Nijmegen (Wiss.); Serooskerke (Br.).

3. f. *violacearia* Vorbrod, 1917, Mitt. Schweiz. ent. Ges. 12 : 475; 1931, op. cit. 14, pl. 9, fig. 7. Voorvls. donker violetgrijs zonder rood, de ruimten tussen de banden lichter, franjeveld grijsachtig; achtervls. violetgrijs. Twello (Cold.); Epen (Lpk.).

4. f. *unicolor* nov. Voorvls. eenkleurig paarsig rood zonder afscheiding van banden of dwarslijnen<sup>1</sup>). Zeist (Br.; Gorter).

5. f. *divisa* nov. Middenveld der voorvls. over de hele lengte in het midden licht, alleen aan de randen donker. Zowel bij de rode als de zwarte kleurvormen<sup>2</sup>). Norg (Wiss.); Wijster (Beijerinck); Twello (Cold.); Arnhem, De Steeg, Rotterdam (Z. Mus.); Lobith (Sch.); Soest (Lpk.).

6. f. *coarctata* Prout, 1904, Entom. 37 : 154. Middenveld der voorvls. sterk versmald. Apeldoorn (de Vos); Twello (Cold.); Amsterdam, Venlo (Z. Mus.); Nuenen (Neijts).

Genetica. De zwarte middenband is recessief ten opzichte van de roodachtige (DONCASTER, 1907, Proc. Ent. Soc. London : XX).

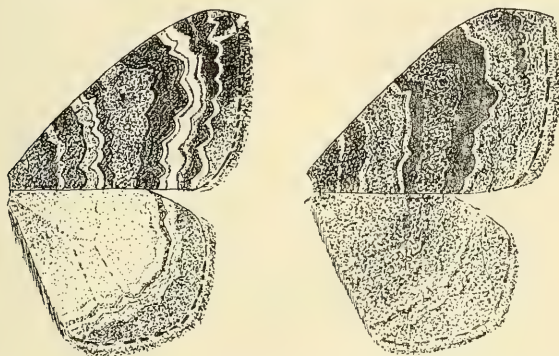


Fig. 45. Vleugeltekening van *Xanthorhoë spadicearia* Schiff. (links) en *X. ferrugata* Clerck (rechts). Vergroot.

Opmerking. Verreweg de grootste meerderheid van de exx. der beide laatste soorten is naar het uiterlijk te determineren. Bij *X. spadicearia* is het middenveld der voorvls. meestal levendig getekend met duidelijke lijnen, door het achterrandsveld loopt een vrij scherp afstekende witte golflijn; de achtervls. bezitten duidelijke dwarslijnen en de achterrand is meestal verdonkerd; op de onderzijde zijn de achtervls. scherp getekend. Bij *X. ferrugata* is het middenveld der voorvls. meestal eenkleurig; het achterrandsveld is onscherp getekend met onduidelijke golflijn; de achtervls. zijn onduidelijk getekend, eenkleurig, of met donkerder wortel. Zie fig. 45.

<sup>1</sup>) Fore wings unicolorously purplish red without bands or transverse lines.

<sup>2</sup>) Central area of the fore wings in the middle over its whole length pale. With the red as well as with the black colour forms.



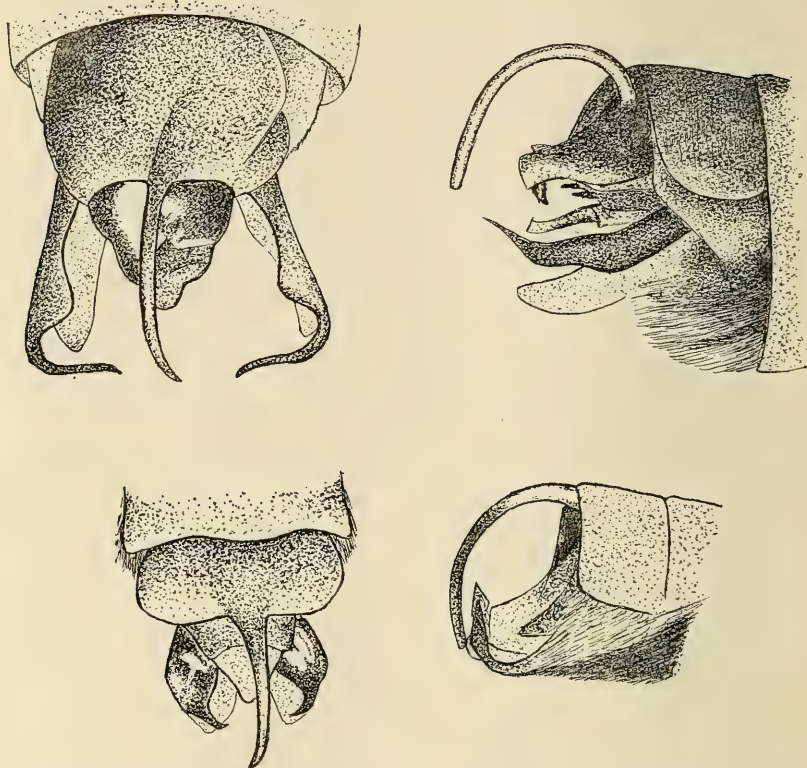


Fig. 46. Ontschubb achterlijf, van boven en van terzijde, van *Xanthorhoe spadicearia* Schiff. ♂ (boven) en *X. ferrugata* Clerck ♂ (onder). 15 x.

Twijfelexx. zijn bij de ♂ ♂ gemakkelijk te determineren door het uiteinde van het achterlijf met een zacht penseel te ontschubben. Van boven en van onderen gezien vallen de grote rechthoekig naar binnen gebogen haken aan de valven bij *spadicearia* dadelijk op. Zie fig. 46.

De ♀ ♀ zijn in het praeparaat prachtig te onderscheiden. Het meest opvallend zijn de verschillen in de vorm van het ostium bursae en de lamina dentata (het signum): bij beide soorten bestaande uit een groep lange smalle doorns, maar kleiner en asymmetrisch van vorm bij *spadicearia*, groter en vrijwel symmetrisch bij *ferrugata* (zie fig. 47).

**700. X. biriviata** Bkh., 1794 (*pomoeriana* Eversmann, 1844). Zeer lokaal in het Oosten en Zuiden en op een enkele vindplaats in het Westen (springzaad in de grienden!).

In Denemarken zowel op de eilanden als in Jutland, in het Oosten van het schiereiland talrijk. In Sleeswijk-Holstein plaatselijk

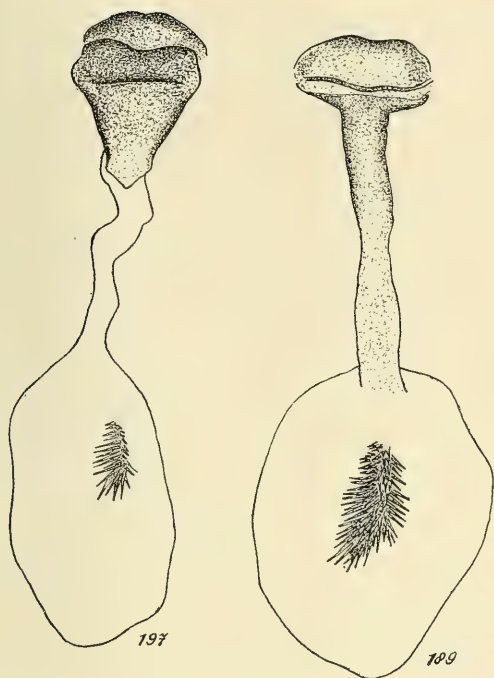


Fig. 47. ♀ genitaalapparaat van *Xanthorhoë spadicaria* Schiff. (links, no. 197) en *X. ferrugata* Clerck (rechts, no. 189). 25 ×.

talrijk, evenals bij Hamburg. Niet zeldzaam bij Bremen en bij Hannover. In Westfalen plaatselijk talrijk. In de Rijnprovincie 5 vindplaatsen (o.a. Krefeld en Aken), in de Hunsrück plaatselijk niet zeldzaam. In België slechts van enkele vindplaatsen in het Zuid-Oosten en midden bekend. Ontbreekt op de Britse eilanden.

Twee generaties, de eerste van de eerste helft van April tot half Juni (10-4 tot 16-6), de tweede van half Juli tot begin Sept. (12-7 tot 1-9).

Vindpl. Gr.: Slochteren. Ov.: De Lutte, Lemselo, Almelo, Delden, Colmschate (op de vindplaats veelvuldig, Lukkien). Gdl.: Nijkerk, Twello (vrij zeldzaam); Zutten, Winterswijk, Didam, Bijvank; Nijmegen, Groesbeek. Z.H.: Rotterdam, Dordrecht. Lbg.: Spaubeek, Kerkrade.

Var. 1. f. *aestiva* Fuchs, 1884, Ent. Z. Stettin 45: 269. De zomer-exx. zijn kleiner, minder bont en donkerder dan die der eerste gen.

2. f. *tangens* nov. Zie Cat. VIII: (557). Slochteren (de Vos); Colmschate, Bijvank (Sch.); Twello (Cold.).

701. *X. designata* Hufn. Verbreid door vrijwel het gehele land, vooral op zandgronden en in bosachtige streken, op de vindplaatsen niet zelden gewoon.

3 gens., de eerste van de tweede helft van April tot begin Juli (21-4 tot 3-7), de tweede van de eerste helft van Juli tot begin

Sept. (12-7 tot 8-9), de (zeer partiële en zelden voorkomende) derde gen. begin Oct. (9-10-1933 een vers ex. te Twello, COLDEWEY).

V i n d p l. Fr. : Kollum, Tietjerk. Gr. : Groningen. Dr. : Paterswolde, Veenhuizen, Wijster. Ov. : Lonneker, Volthe, Agelo, Almelo, Borne, Weldam, Colmschate, Deventer, Frieswijk, Ommen, Zwolle. Gdl. : Nijkerk, Putten, Leuvenum, Hattem, Apeldoorn, Twello (zeer gewoon), Ellecom, De Steeg, Velp, Arnhem, Renkum, Wageningen, Bennekom, Lunteren ; Zutten, Vorden, Lochem, Boekhorst, Hengelo, Winterswijk, Aalten, Doetinchem, Bijvank, Babberich, Lobith ; Beek-Nijm., Nijmegen, Leeuwen, Wamel. Utr. : Amerongen, Maarsbergen, Maarn, Driebergen, Zeist, De Bilt, Bilt-hoven, Groenekan, Soest, Maarseveen, Loosdrecht, Nigtevecht. N.H. : Hilversum, Naarden, Muiderberg, Amsterdam, Middelie, Santpoort, Bloemendaal, Haarlem, Overveen, Aerdenhout, Bentveld, Vogelenzang. Z.H. : Leiden, Oegstgeest, Wassenaar, Duinrel, Den Haag, Rijswijk, Rotterdam, Dordrecht, Giesendam, Melissant. N.B. : Breda, Oudenbosch, Oosterhout, Ingen, 's-Hertogenbosch, Nuenen, Helmond, Deurne. Lbg. : Plasmolen, Tegelen, Roermond, Kerkrade, Rolduc, Voerendaal, Aalbeek, Valkenburg, Geulem, Meerssen, Geule, Epen.

V a r. 1. f. *suffusa* Hannemann, 1917, Suppl. Ent. 6 : 17, fig. 16. Voorvls. bruinachtig grijs met onscherpe tekening, achtervls. witachtig. Nijmegen (Bo.).

2. f. *hafneri* Stauder, 1923, Int. ent. Z. Guben 17 : 113. Grondkleur lichtgrijs, ook van het middenveld, dat alleen door de donkere dwarslijnen wordt aangegeven, en van het wortelveld ; achtervls. witachtig grijs. Nijmegen (Bo.) ; Wassenaar (Wiss.).

3. f. *divisa* nov. Grondkleur normaal, lichtgrijs ; middenveld van dezelfde kleur, de donkere begrenzing normaal<sup>1</sup>). BARRETT 8, pl. 343, fig. 2 a. Volthe, Amsterdam (v. d. M.) ; Apeldoorn, Nijmegen, Breda (Z. Mus.) ; Twello (Cold.) ; Groenekan, Rotterdam (L. Mus.) ; Aerdenhout, Wassenaar (Wiss.) ; Oosterhout (de Vos).

4. f. *binderi* Stauder, 1923, l.c. Middenveld der vvl. vleeskleurig rose. Twello (Cold.) ; Wamel (Z. Mus.) ; Wassenaar (Wiss.).

5. f. *planicolor* nov. Zie Cat. VIII : (557). BARRETT, l.c., fig. 2 b, behoort tot dezelfde variatierichting, al is hier het middenveld zwartbruin van kleur. Nijkerk, Apeldoorn, Arnhem, Driebergen, Rotterdam (Z. Mus.) ; Twello (even donker als de fig. in BARRETT, Cold.) ; Nijmegen (Bo.) ; Amsterdam (L. Wag.).

6. f. *coarctata* Prout, 1914, Seitz 4 : 288. Middenveld der voorvls. sterk versmald. Een prachtig ex. met bijna lijnvormig middenveld van Rolduc (Z. Mus.). Minder extreme exx. van : Twello (Cold.) ; Vorden (Mus. Rd.) ; Winterswijk (Z. Mus.) ; Nijmegen (Bo.) ; Nigtevecht, Breda (L. Mus.) ; Bentveld (Wiss.) ; Vogelenzang (L. Wag.) ; Tegelen, Kerkrade (Latiers).

<sup>1</sup>) Ground colour normal ; central area of the fore wings of the same colour, the dark borders of it normal.

7. f. *tangens* nov. Zie Cat. VIII : (557). BARRETT, l.c., fig. 2 a. Op vrijwel alle vindplaatsen, niet zeldzaam.

8. f. *cotangens* nov. Zie Cat. VIII, l.c. Eveneens vrijwel overal onder de soort voorkomend.

Een ex. van Twello (Cold.) heeft een middenveld, dat vlak onder de costa ingesnoerd is, op beide vleugels niet gelijk.

### Ochyria Hb.

**702. O. quadrifasciata** Clerck. Het hoofdverbreidingsgebied van deze soort is het duingebied. Daarnaast, maar veel zeldzamer, komt de vlinder ook hier en daar in het Oosten en Zuiden voor.

1 gen., eind Mei tot half Aug. (25-5 tot 15-8), hoofdvliegtijd eind Juni, Juli.

Vindpl. Fr. : „Friesland” (Z. Mus.). Ov. : Colmschate. Gdl. : Nijkerk, Harderwijk, Velp, Arnhem; Zutphen, Babberich. Utr. : Soest. N.H. : 's-Graveland, Bussum, Amsterdam (1873, Z. Mus.; 1928, v. d. M.), Alkmaar, Castricum, Driehuis, Santpoort, Bloemendaal, Haarlem, Overveen, Bentveld, Aerdenhout, Zandvoort, Vogelenzang, Heemstede, De Glip. Z.H. : Lisse, Noordwijk, Katwijk, Wassenaar, Waalsdorp, Den Haag, Scheveningen, Loosduinen, Hoek van Holland, Oostvoorne, Rockanje, Dordrecht, Numansdorp. Zl. : Kapelle. N.B. : Breda. Lbg. : Sint Geertruid, Epen.

Var. 1. f. *quadrifasciata* Clerck, 1759, Icones 1, pl. 6, fig. 4. De afgebeelde (en dus typische) vorm heeft een eenkleurig zwart middenveld, afgezet door lichte lijnen, en het gehele achterrandsveld is eenkleurig bruin. Maar deze vorm komt uitsluitend bij het ♀ voor en dan nog slechts bij uitzondering. Daar hij zonder twijfel een lagere rang dan die van een subspecies heeft, gelden de prioriteitsregels er niet voor en kunnen we zonder enig bezwaar de „aberratie”-naam er voor gebruiken, die later aan de vorm gegeven is. Daardoor vermijden we ook de ongewenste situatie, dat het typische ♂ en ♀ tot twee zowel phaeno- als zonder enige twijfel ook genotypisch verschillende vormen zouden behoren en dat de met het typische ♂ overeenstemmende vorm van het ♀ apart onderscheiden zou moeten worden.

De locus typicus van de soort ligt ongetwijfeld in Zweden. De „typische” vorm (waarmee de auteur dan de meest voorkomende bedoelt) heeft daar volgens NORDSTRÖM (1941, Svenska Fjärilar : 260) een middenveld, dat het midden houdt tussen *thedenii* en *dissolutaria*. Dit komt ook met de ervaring hier te lande overeen. Ik fixeer daarom de volgende vorm als typisch voor ♂ en ♀ :

Wortel- en middenveld der voorvls. grijsachtig, het middenveld met duidelijke middenstip en dwarslijnen, de randen donkerder dan het midden, achterrandsveld bruingrijs met vrij duidelijke tekening. South, pl. 72, fig. 4. Hoofdvorm bij ♂ en ♀.

2. f. *brunneomarginata* nov. Als de typische vorm, maar achterrandsveld bruin<sup>1</sup>). Overveen (Wiss.); Breda (14, ♂; 24, ♀).

<sup>1</sup>) As the typical form, but outer area brown. [See for the description of the typical form p. (678)].



3. f. *tristis* Warnecke, 1944, Zeitschr. Wien Ent. Ges. 29 : 250. Als de typische vorm, maar het achterrandsveld grijs zonder bruine tint. Vrij gewoon. Bloemendaal, Bentveld, Vogelenzang, Wassenaar (Wiss.); Lisse (27, ♂), Breda (15, 16, 18, ♀ ♀), Oostvoorne (♀, L. Mus.).

4. f. *nigromarginata* nov. Als de typische vorm, maar het achterrandsveld zwartachtig<sup>1)</sup>. Overveen (♀, Btk.).

5. f. *thedenii* Lampa, 1885, Ent. Tidskr. 6 : 110. Middenveld der voorvls. zwartachtig, achterrandsveld bruin, ongetekend. Svenska Fjärilar, pl. 37, fig. 7 b. Waarschijnlijk uitsluitend bij het ♀ voorkomend. Wassenaar (1 ♀, Wiss.); Den Haag (10, 13), Breda (19); Scheveningen (1 ♀, Z. Mus.). Een ♀ met bruingrijs achterrandsveld van Noordwijk (4).

6. f. *obscura* nov. Middenveld der voorvls. zwart, de grondkleur der vleugels overigens donkergrijs<sup>2)</sup>. Aerdenhout (♀, Wiss.).

7. f. *reduplicata* Heinrich, 1916, Deutsche Ent. Z. : 527. Middenveld der voorvls. over de hele lengte licht, grijs, maar de randen er van zwart. Ongetwijfeld zeldzaam. Overveen, 2 ♀ ♀ (Wiss., Z. Mus.).

8. f. *dissolutaria* Petersen, 1902, Lep. Fauna Estland, ed. I : 246. Middenveld der voorvls. van dezelfde tint als de grondkleur, zonder donkerder randen, wel met de dwarslijnen, waardoor het nauwelijks afsteekt en de hele voorvl. veel eenkleuriger wordt. Sv. Fjär., l.c., fig. 7 c. Overveen (Z. Mus.); Aerdenhout, Zandvoort, Wassenaar (Wiss.).

9. f. *tangens* nov. Zie Cat. VIII : (557). Overveen, Den Haag, Scheveningen (Z. Mus.); Wassenaar (Wiss.).

10. f. *cotangens* nov. Zie Cat. VIII, l.c. Den Haag (Z. Mus.).

**Observation.** CLERCK's figure of *quadrifasciata* shows a moth with a completely unicolorous black central area, bordered by narrow pale bands, and a unicolorous brown outer area, at least in the copy of the Leyden University Library, which I could consult, and which is a good one.

As far as I know, all specimens with black central area are ♀ ♀. All descriptions and all figures belong to this sex. Moreover Dr E. A. COCKAYNE checked the Tring collection for me and Herr H. REISSER some Viennese collections. They neither contain black banded ♂ ♂. I do not understand, how PROUT could write (1937, Seitz 4, Suppl. : 126) that *brunneofasciata* Hoffmann (1917, Mitt. Naturw. Ver. Steiermark 53 : 151) can be used for the black banded ♂, as he correctly refers one line earlier to the original description, in which HOFFMANN writes that the form is described after a ♀ from Lichtenwald with wholly black central area. The form is very probably sex-linked or sex-controlled, moreover even with the ♀ rare.

It would not be convenient to consider this rare ♀ aberration the

<sup>1)</sup> As the typical form, but outer area blackish.

<sup>2)</sup> Central area of the fore wings black, the ground colour for the rest dark grey.

type form of the species, and to consider a quite different form of the other sex as the ♂ type form (differing phaenotypically as well as genetically). And what to do with the ♀ corresponding with this ♂ type then?

A sound solution for this complication is in my opinion to discard CLERCK's figure as the type form. This is permitted, because it represents a form of a lower status than a subspecies, which is not protected by the rule of priority. We continue to use the aberrational name created for it (*thedenii* Lampa, 1885 = *brunneofasciata* Hoffmann, 1917), and we create a new description for the type. As such I have fixed on p. (676) the commonest form of the species, in both sexes:

"Basal and central area of the fore wings greyish, the central area with distinct discal spot and transverse lines, the borders of it darker than the centre, outer area brown-grey with rather distinct markings."

It is excellently figured bij SOUTH, pl. 72, fig. 4.

### Nycterosea Hulst

703. *N. obstipata* F., 1794 (*fluviata* Hb., [1796—1799]). Immigrant uit Zuid-Europa, steeds zeldzaam, en vele jaren geheel ontbrekend.

Uit Denemarken zijn alleen een paar exx. van Möen en Bornholm bekend. In het omringende Duitse gebied weinig waargenomen: 1 ex. in 1947 op het Wadden-eil. Wangeroog, 1 ex. bij Munster in 1916, idem bij Essen in 1931 en 1932; in de Rijnprov. bij Wijler (1 ex.), een paar exx. bij Burtscheid en Aken in 1912, en in de Hunsrück. In België slechts van enkele vindplaatsen in het Oosten bekend (Dinant, Boitsfort, Virton). In Groot-Brittannië vooral in het Zuiden van Engeland (ook alleen als immigrant), maar tot in Noord Schotland gevangen. In Ierland zeldzaam, maar bekend van vrij veel vindplaatsen over het hele eiland.

Uit de lijst van vindplaatsen blijkt, dat de vlinder bij ons werd aangetroffen in 1866 of '67, 1882, 1899, 1907, 1928, 1932, 1937, 1938, 1942, 1945, 1946, 1947 en 1948. Tot nog toe was 1932 met twaalf gevangen exx. het beste jaar. Ook bij deze soort valt de voor Lepidoptera zo gunstige periode op, die tegen het eind der dertiger jaren inzette.

De vlinder is bij ons waargenomen van de tweede helft van Mei tot half November (23-5 tot 12-11, de laatste datum in 1938). Slechts enkele vangsten vallen in Mei, Juni en na September, 10% valt in Juli, 40% in Augustus en 31% in September. In 1938, 1947 en 1948 is hier meer dan 1 gen. waargenomen. Toch is het klimaat hier ongetwijfeld weinig geschikt voor *obstipata*. Dat blijkt wel duidelijk uit het geringe aantal exx., dat zich bij ons kan ontwikkelen. Wij zitten trouwens al dicht bij de noordgrens op het Continent van het gebied tot waar de immigranten zich nog kunnen uitbreiden.

In gunstige omstandigheden gekweekt, ontwikkelen de rupsen zich snel. Zie BOLDT in zijn vlot artikel over de bij Nijmegen gevonden exx. (1933, Ent. Zeitschr. Frankfurt 46: 250).

Vindpl. Dr.: Schoonoord, 23-5-1899, ♀ (Z. Mus.). Ov.: Colmschate, 12-11-1938 (Lukkien). Gdl.: Twello, 26 en 28-8-1932, 2 ♂♂; 18-9-38, ♀; 8-6-48, ♀ (Cold.); Bennekom, 1937 (Cet.); Korenburgerveen, 12-8-47, ♂ (Sch.); Lobith, 23-8-28; 9-7-37 (Sch.); Nijmegen, 29-9-32, ♀; bovendien uit gevonden rupsen 3 ♂♂ en 6 ♀♀, die van 6 tot 15-11 uitkwamen (Bo.). Utr.: Zeist, 22-9-47, 2 ♀♀ (Gorter). N.H.: Amsterdam, 5-9-45, ♀ (Lpk.); Zaandam, 7-8-47, ♂ (Westerneng); Haarlem, 3-8 en 29-8-38, ♀; 28 en 29-8-38, telkens een ♂ (Heezen); Aerdenhout, 1-9-46, ♀, en 22-8-48, ♂ (Wiss.); Bentveld, 31-7-28, ♂ (Wiss.); Zandvoort, 8-9-38, ♀ (Btk.); Catrijp, 25-8-47, ♂ (Witmond). Z.H.: Wassenaar, 6-6-38, ♂, 5-8 (♀) en 18-9-38, ♂ (Wiss.); Scheveningse Bos, 23-10-1882, ♀ (L. Mus., vermeld in Tijdschr. v. Ent. 26: CXXXIV als van Den Haag); Kijkduin, 6-9-46, ♂ (v. d. M.); Vlaardingeng, 29-7-47, ♂ (Nijssen); Rotterdam, 29-9-46 (Lucas); Numansdorp, 8-6-07 (Z. Mus.). Zl.: Serooskerke, 21-8 en 1-9-38, totaal 4 exx. (Br.). N.B.: Bergen op Zoom, 27-8-46 (Korringa); Deurne, 25-7-38; 27-7 en 8-8-45 samen vier exx. (Nies). Lbg.: Venlo, 17-9, ♀; 15-10, ♂ (Z. Mus.; een der exx. vermeld in Tijdschr. voor Ent. 13: 86 en 135, 1870, gevangen in 1866 of 1867); Eperheide, 25-7-37, ♂ (v. d. M.); Lemiers, Aug. 1942 (Delnoye).

V a r. De vlinder is sterk sexueel dimorph. Het ♂ is lichtbruin met een smal donkerbruin middenveld, het ♀ is donker grijsachtig rood met nog donkerder middenveld, waarin de scherp wit gerande middenstip staat.

1. f. ♂ *interrupta* Schawerda, 1921, D. ent. Z. Iris 35: 124. Middenveld der voorvls. onderbroken. Wassenaar (Wiss.).

2. f. ♂ *costovata* Foltin, 1938, Z. Öst. Ent. Ver. 23: 126. Van de middenband is alleen het bovenste deel in de vorm van een voorrandsvlek over. Nijmegen (Bo.).

3. f. *purpurea* Dannehl, 1927, Ent. Z. Frankfurt 41: 19. ♀ met diep purperrode grondkleur, ♂ met sterke rode tint. Haarlem, ♀ (Z. Mus.).

4. f. ♀ *inocellata* nov. Voorvls. zonder de witte ring om de middenstip<sup>1)</sup>. Nijmegen (Bo.); Zeist (Gorter).

### Orthonama Hb.

704. O. *vittata* Bkh., 1794 (*lignata* Hb., [1796—1799])<sup>2)</sup>. Verbreid op niet te droge plaatsen door een groot deel van het land, plaatselijk vrij gewoon tot gewoon.

<sup>1)</sup> Fore wings without the white ring round the central spot.

<sup>2)</sup> *Phalaena Geometra vittata* Bkh., 1794, Schmett. Eur. 5: 63, is not a homonym of *Geometra vittata* Thunberg, 1784, Diss. ent. Ins. Suec. 1: 8 (= *Phalaena rubiginata* Hufn., 1767). The name is perfectly valid (opinion 124), and PROUT's nomenclature (1914, Seitz 4: 228) is not correct in this case.

[Opinion 124 states that: "The various subdivisions of genera published by Linnaeus in 1758 are not to be accepted as of this date (1758) as of subgeneric value under the International Rules". It stands to reason that this decision, which was published in 1936, so many years after the publication of Seitz 4, must also be applied to those authors who used LINNAEUS's system of nomenclature and of whom BORKHAUSEN was one of the last. It will be highly necessary to amendate opinion 124 in this sense.]

Drie generaties, de eerste van de tweede helft van Mei tot begin Juli (21-5 tot 8-7), de tweede van de tweede helft van Juli tot begin Sept. (20-7 tot 5-9), de (zeer partiële en zelden voorkomende) derde in de tweede helft van Sept. (18-9 tot 27-9).

V in d p l. Fr.: Nes-Ameland, Kollum, Warga, Leeuwarden, Hieslum, Beetsterzwaag, Oosterwolde, Rijs. Gr.: Delfzijl, Loppersum, Haren, Glimmen. Dr.: Paterswolde, Roden, Veenhuizen, Wijster, Hoogeveen. Ov.: De Lutte, Volthe, Rectum, Almelo, Borne, Hengelo, Colmschate, Zwolle, Giethoorn. Gdl.: Putten, Ermelo, Harderwijk, Leuvenum, Epe, Heerde, Apeldoorn, Twello (gewoon), Laag Soeren, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Renkum, Bennekom, Lunteren; Zutfen, Eefde, Lochem, Korenburgerveen, Bredevoort, Aalten, Doetinchem, Babberich, Herwen, Lobith; Beek-Nijm., Nijmegen, Hatert, Wamel, Echteld, Zalt-Bommel. Utr.: Rhenen, Amerongen, Zeist, Bilthoven, Groenekan, Soest, Baarn, Zuilen, Maarsen, Maarseeven, Harmelen, Abcoude. N.H.: Hilversum, 's-Graveland, Laren, Naarden, Kortenhoef, Diemen, Amsterdam, Zaan- dam, Middelie, Catrijp, Haarlem, Overveen, Aerdenhout, Zand- voort, Heemstede. Z.H.: Hillegom, Leiden, Leiderdorp, Katwijk, Wassenaar, Den Haag, Rijswijk, Loosduinen, Rotterdam, Zeven- huizen, Spijkenisse, Numansdorp, Dordrecht. Zl.: Serooskerke, Goes. N.B.: Bergen op Zoom, Breda, Ginneken, Oudenbosch, Hil- varensbeek, Oisterwijk, Cuyck, Nuenen, Deurne. Lbg.: Plasmolen, Venlo, Roermond, Geulem, Meerssen, Gulpen, Epen.

V a r. 1. f. *costovata* nov. Het onderste gedeelte van het mid- denveld der voorvls. ontbreekt<sup>1</sup>). Zutfen, 's-Graveland (L. Mus.); Wassenaar (Wiss.).

### Colostygia Hb.

**705. C. olivata Schiff.** Slechts één reeds bijna driekwart eeuw oude vangst uit het Zuiden van het land bekend.

In Denemarken bekend van Möen en van 1 vindplaats op Lol- land en lokaal in Jutland. In het omringende Duitse gebied in Sleeswijk, Midden- en Oost-Holstein (aansluitend dus aan het Deense vlieggebied), dan pas weer in Westfalen (Waldeck, en een zeer oude vermelding van Osnabrück) en de Rijnprovincie (in totaal 7 vindplaatsen, maar niet dicht bij onze grens). In België al- leen bekend uit de Zuidelijke helft van de Ardennen. In Groot- Britannië in het Zuiden langs de kust, verbreid door het Westen, in Schotland vooral in het bergland. In Ierland zeldzaam, alleen spo- radisch in het Noorden. Het Nederlandse ex. was dus hoogst- waarschijnlijk een zwerver uit de Ardennen of de Rijnprovincie.

De vlinder heeft 1 gen., die van Juni tot in Aug. kan voorkomen. Ons ex. stamde van begin Juli.

V in d p l. Lbg.: Valkenburg, ♂, 2 Juli 1881 (L. Mus., ver- meld door SNELLEN, 1883, Tijdschr. voor Ent. 25: XXV).

<sup>1</sup>) The lower part of the central area of the fore wings fails.



**706. C. pectinataria Knoch**, 1781 (*Phalaena viridaria* F., 1775, nec Clerck, 1759). Verbreid door een groot deel van het land, vooral in bosachtige streken en op zandgronden, maar lang niet overal gewoon.

Twee gens., de eerste begin Mei tot half Juli (4-5 tot 17-7), de tweede van half Aug. tot in de tweede helft van Sept. (13-8 tot 19-9).

V i n d p l. Fr. : Tietjerk, Beetsterzwaag, Olterterp, Oosterwolde. Gr. : Slochteren, Groningen, De Punt. Dr : Peize, Veenhuizen, Wijster, Vledder. Ov. : Agelo, Volthe, Albergen, Eerde, Colmschate. Gdl. : Nijkerk, Voorthuizen, Putten, Harderwijk, Leuvenum, Apeldoorn, Twello (slechts een enkel ex. in 1932 en 1948), Empe, Laag Soeren, Arnhem, Oosterbeek, Renkum, Ede; Eefde, Vorden, Boekhorst, Aalten, Hulzenberg, Montferland, Bijvank, Babberich, Lobith; Berg en Dal, Hatert, Groesbeek. Utr. : Rhenen, Amerongen, Zeist, De Bilt, Soest, Lage Vuursche, Holl. Rading, Loosdrecht. N.H. : Hilversum, Amsterdam, Alkmaar, Heemskerk, Wijk aan Zee, Bloemendaal, Haarlem, Overveen, Bentveld, Aerdenhout, Zandvoort, Vogelenzang, Heemstede, De Glip. Z.H. : Noordwijk, Leiden, Wassenaar, Meijndel, Den Haag, Zevenhuizen, Rotterdam, Rockanje, Dordrecht, Melissant. Zl. : Haamstede, Domburg. N.B. : Breda, Hilvarenbeek, Veghel, Nuenen, Deurne. Lgb. : Plasmolen, Roermond, Kerkrade, Houthem, Meerssen, Epen, Diependal, Vaals.

V a r. 1. f. *albocincta* nov. De zwarte begrenzing van het middenveld der voorvls. is alleen aan voorrand en binnenrand over, overigens wordt het slechts door een witte lijn begrensd<sup>1</sup>). Leuvenum (Cold.); Amsterdam, Overveen (Z. Mus.).

2. f. *costovata* nov. Van de middenband der voorvls. is alleen de zwarte vlek aan de voorrand over<sup>2</sup>). Arnhem (Z. Mus.).

3. f. *approximata* nov. Zie Cat. VIII : (557). Bij deze exx. is het middenveld dus wel smal, maar overigens normaal<sup>3</sup>). Slochteren (Wiss.); Montferland (Sch.); Zandvoort (Btk.); Dordrecht (Jch.); Breda (L. Mus.).

4. f. *clausa* nov. Zie Cat. IV : (204). Rhenen (Herwarth); Breda (19).

5. Dwergen. Zeist (Mus. Rd.); Nuenen (Neijts).

**707. C. multistrigaria Haworth**. Verbreid in de duinen (tot nog toe niet noordelijker bekend dan Castricum), bovendien in een enkel ex. in het binnenland aangetroffen.

Niet voorkomend in Denemarken. In het omringende Duitse gebied alleen in de Rijnprovincie (2 exx. bij Krefeld in 1934 en plaatselijk niet zeldzaam in de Hunsrück). In België bekend van Luik (1 ex. in 1936 in de stad, in 1939 twee exx. in de omgeving).

<sup>1</sup>) The black border of the central area of the fore wings only remains on costa and inner margin, for the rest it is only bordered by a white line.

<sup>2</sup>) Of the central area of the fore wings only the black spot on the costa remains.

<sup>3</sup>) With these specimens the central area is narrow, but for the rest normal.

Hier moeten we ongetwijfeld denken aan een samenhang met het vlieggebied in de Rijnprovincie, daar het Franse territorium door een zeer wijde gaping van Luik gescheiden is, terwijl daar bovendien een andere subspecies vliegt. Verbreid over de Britse eilanden tot op de Orkaden toe. De Noordgrens van het areaal op het Continent ligt dus in onze duinstreek.

1 gen., begin Februari tot half Mei (7-2 tot 12-5), hoofdvliegtijd Maart, begin April.

V i n d p l. Gdl. : Leuvenum, 13-3-26, ♂ (Cold.) en 18-3-26, ♂ (Z. Mus.). N.H. : Castricum, Heemskerk, Driehuis, Haarlem, Overveen, Zandvoort, Aerdenhout, Vogelenzang, Heemstede. Z.H. : Noordwijk (o.a. ook van Vinkeveld), Wassenaar, Duinreel, Den Haag, Scheveningen, Dordrecht, 12-4-1908, ♂ (Jch., vermeld door SNELLEN, 1909, Tijdschr. v. Ent. 52 : 186).

V a r. 1. f. *virgata* Tutt, 1904, Ent. Rec. 16 : 303. Middenveld der voorvls. donkerder, duidelijk als een donkere band afstekend. Overveen (Z. Mus., Wiss.); Wassenaar (div. colls.).

2. f. *pallida* nov. Grondkleur witachtig ; op de voorvls. zijn van de donkere tekeningen alleen de dwarslijnen over<sup>1</sup>). Boogduin (bij Overveen ?), 24-4-1863, ♀ (Z. Mus.).

708. *C. didymata* L. In een groot deel van het land voorkomend, vooral op niet te droge plaatsen vaak gewoon, maar toch lang niet zo verbreid, als ik vermoed had.

1 gen., tweede helft van Mei tot begin Aug. (20-5 tot 7-8), hoofdvliegtijd Juli. Het extra-vroege ex. werd in 1927 te Vaals gevangen (RIJK).

V i n d p l. Fr. : Kollum, Tietjerk, Leeuwarden, Warga, Wolvega. Gr. : Slochteren, Groningen, Veendam, Ter Apel. Dr. : Norg, Rolde, Assen. Ov. : Denekamp, Volthe, Albergen, Colmschate. Gdl. : Nijkerk, Harderwijk, Leuvenum, Apeldoorn, Dieren, Arnhem, Oosterbeek, Lunteren ; Zutphen, Vorden, Laren, Lochem, Barchem, Aalten, Bijvank, Babberich ; Berg en Dal, Ubbergen. Utr. : Amerongen, Woudenberg, Zeist, Groenekan, Soest, Nieuwersluis, Nigtevecht. N.H. : 's-Graveland, Blaricum, Bussum, Muiderberg, Weesp, Amsterdam, Amstelveen, Koog aan de Zaan, Alkmaar, Wijk aan Zee, Haarlem, Overveen, Aerdenhout, Vogelenzang. Z.H. : Woerden, Noordwijk, Warmond, Oegstgeest, Leiden, Katwijk, Wassenaar, Voorschoten, Den Haag, Rijswijk, Schiebroek, Overschie, Schiedam, Rotterdam, Giesendam, Staelduin, Oostvoorne, Numansdorp, Dordrecht. N.B. : Breda, Ulvenhout, Oosterhout, Hilvarenbeek, 's-Hertogenbosch, Nuenen. Lbg. : Plasmolen, Venlo, Horn, Roermond, Kerkrade, Rolduc, Houthem, Meerssen, Eisdien, Epen, Vaals.

V a r. LINNAEUS (1758, Syst. Nat., ed. X : 528) beschrijft alleen het ♀ van deze sexueel dimorphe soort („*alis albidis obsolete cinereo-bifasciatis : posteriori macula fusca biloba*”). Zo een wit-

<sup>1</sup>) Ground colour whitish ; on the fore wings only the transverse lines remain of the dark markings.

grijs, tamelijk zwak getekend typisch ♀ wordt afgebeeld in Svenska Fjär., pl. 37, fig. 18 a. (Het ♀ in South, pl. 77, fig. 8, is veel sterker geband!) Onze meeste ♀♀ behoren tot deze typische vorm of zijn wat sterker geband zoals het ♀ in South.

De typische (Zweedse) ♂♂ zijn donker bruingrijs, duidelijk geband. Svenska Fjärilar, l.c.; South, fig. 5 en 6. Ook de grote meerderheid onzer ♂♂ stemt met deze vorm overeen.

1. f. ♂ **brunnescens** nov. De donkere tekeningen der vleugels bruin<sup>1)</sup>. South, l.c., fig. 4. Bijvank (Sch.); Amsterdam (v. d. M.).

2. f. **planicolor** nov. Zie Cat. VIII: (557). Lisse, ♂ (L. Mus.).

3. f. ♀ **contrasta** nov. Grondkleur der vleugels zuiver wit, tekening donkerbruin (zonder gele tint), scherp afstekend<sup>2)</sup>. Rolde (Wiss.); Laren-G., Amsterdam, Overschie (Z. Mus.).

4. f. ♀ **albidissima** Strand, 1919, Arch. Naturgesch. 85 (A. 4): 28. Grondkleur vuilwit, op de voorvls. alleen de proximale helft van de middenband zwak aangeduid, de rest van de tekening op de donkere vlekken aan de achterrand na bijna verdwenen; achtervls. ongetekend. Tietjerk (Z. Mus.).

5. f. ♀ **flavescens** nov. Grondkleur der vleugels lichtgeel, tekening normaal<sup>3)</sup>. South, pl. 77, fig. 7 en 9; Barrett 8, pl. 346, fig. 2 a. Lochem, Den Haag (Z. Mus., benevens enkele overgangen).

### Lampropteryx Stephens

709. **L. ocellata** L. Verbreid in bosachtige streken en in de duinen, op de vindplaatsen vaak gewoon.

Twee generaties, die van begin Mei tot begin Septr. voorkomen (4-5 tot 8-9). „Tussen deze beide ligt in hetzelfde jaar gewoonlijk een tijd van 3 tot 5 weken. In Twello begint de eerste gen. meestal omstreeks 21 Mei, in sommige jaren echter wel 14 dagen vroeger of later; de tweede gen. vliegt in de tweede helft van Juli en vooral in Augustus. Gemiddeld ligt de grens tussen beide generaties op ongeveer 15 tot 20 Juli”. (COLDEWEY, in litt.)

Vindpl. Fr.: Ameland (talrijk, Lukkien), Schiermonnikoog. Gr.: Glimmen. Dr.: Paterswolde, Wijster. Ov.: Denekamp, Volthe, Almelo, Rectum, Hengelo, Twekkelo, Eerde, Oud-Leusen, Frieswijk, Colmschate, Deventer. Gdl.: Putten, Leuvenum, Nunspeet, Apeldoorn, Twello (zeer gewoon), Loenen, Laag Soeren, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Wageningen, Bennekom, Lunteren; Zutphen, Vorden, Lochem, Aalten, Doetinchem, Montferland, Babberich; Nijmegen. Utr.: Amerongen, Doorn, De Bilt, Soest, Holl. Rading, Lage Vuursche. N.H.: Hilversum, Texel, Castricum, Heemskerk, Wijk aan Zee, Bloemendaal, Haarlem, Overveen, Zandvoort, Aerdenhout, Vogelenzang. Z.H.: Noordwijk, Katwijk, Wassenaar, Den Haag, Scheveningen, Hoek van Holland, De

<sup>1)</sup> The dark markings of the wings brown.

<sup>2)</sup> Ground colour of the wings pure white, markings dark brown (without yellow tint), sharply contrasting.

<sup>3)</sup> Ground colour of the wings pale yellow, markings normal. [The form is not identical with ♀ *lutescens* Prout, 1938, Seitz 4, Suppl.: 134, pl. 12 i, fig. 1, which has much darker yellow-brown ground colour.]

Beer, Oostvoorne, Ouddorp. Zl.: Domburg, Koudekerke. N.B.: Bergen op Zoom, Breda, Cuyck, Eindhoven, Nuenen, Deurne. Lbg.: Plasmolen, Milsbeek, Venlo, Roermond, Valkenburg, Houthem, Hulsberg, Bunde, Eperheide, Epen, Vaals.

V a r. 1. f. *obscura* nov. De witachtige band tussen wortel- en middenveld der voorvls. sterk verdonkerd<sup>1)</sup>. Volthe (v. d. M.); Overveen (Z. Mus.).

2. f. *albomarginata* nov. Achterrand van voor- en avls. zonder donkere tekening op het zwartachtige vlekje bij de apex der voorvls. na, hoewel ook dit kan ontbreken<sup>2)</sup>. Oosterbeek (Z. Mus.); Bloemendaal (Lpk.); Wassenaar (Wiss.); Eperheide (v. d. M.).

3. Dwergen. Wassenaar (Wiss.).

**710. *L. suffumata* Schiff.** Tot nu toe slechts eens in het Zuiden van Limburg aangetroffen.

In Denemarken alleen bekend van Jutland en daar tamelijk verbreid. In Sleeswijk-Holstein in het gehele Oosten verbreid in beukenbossen, soms niet zeldzaam. Bij Hamburg hier en daar in vochtige bossen, meest van beuken. Niet bekend van Bremen. Bij Hannover over het algemeen zeldzaam, maar plaatselijk gewoon; bij Osnabrück zeldzaam. In Westfalen alleen bekend van Witten in het Roergebied en van Waldeck. In de Rijnprovincie slechts op 3 plaatsen aangetroffen: Krefeld, Keulen en Trier. In België bekend van verscheiden vindplaatsen in het Oostelijk gedeelte (Noordelijkste: Andrimont bij Spa). In Groot-Brittannië verbreid, maar tamelijk lokaal, over Engeland, Wales en Schotland behalve het uiterste Noorden. Verbreid en gewoon over geheel Ierland. Het is duidelijk, dat onze vindplaats een uitloper is van het Belgische vlieggebied, al is natuurlijk ook een samenhang met de Rijnprovincie mogelijk.

1 gen. (in Engeland van April tot begin Juli). Het Nederlandse ex. werd in de tweede helft van Mei gevangen.

V i n d p l. Lbg.: Epen, 25-5-1920, ♀ aan de rand van het Onderste Bos. Het legde enige eieren, waaruit 4 exx. opgekweekt werden, die in April en Mei 1921 uitkwamen. Alle exx. (behalve een kreupel ex. in Z. Mus.) in coll.-de Vos. Zie ook TOXOPEUS, 1921, Tijdschr. v. Ent. 63: 164—166.

### Coenotephria Prout<sup>3)</sup>

**711. *C. berberata* Schiff.** Verbreid in de duinen en in Zuid-

<sup>1)</sup> The whitish band between basal and central area of the fore wings strongly darkened.

<sup>2)</sup> Hind margin of fore and hind wings without dark markings with the exception of the blackish spot near the apex, although this may also fail.

<sup>3)</sup> *C. verberata* Scop. Valkenburg, 11 Juli 1936, 1 ex. (Kortebos). Nergens in het omringende gebied aangetroffen. De dichtstbijzijnde vindplaatsen zijn de Harz en de Vogezen, zodat we de soort ongetwijfeld als een adventief moeten beschouwen.

[In de eerste 3 delen van de Catalogus heb ik de grens tussen de verschillende rubrieken, die onze vlinderfauna samenstellen, nog niet zo scherp getrokken, waardoor enkele soorten, die zeker tot de adventieven gerekend moeten worden, tussen de andere opgenomen zijn. Aan het slot van de Catalogus hoop ik dit te corrigeren.]



Limburg (verspreiding van de berberis!), daarbuiten slechts op een enkele plaats aangetroffen.

In Denemarken alleen bekend van Møen, waar de vlinder op Möens Klint gewoon is (Noordgrens!). In het omringende Duitse gebied niet bekend uit Sleeswijk-Holstein; bij Hamburg slechts 2 keer als rups op gekweekte berberis; niet bij Bremen noch ergens anders in de provincie Hannover; in Westfalen bij Sterkrade in het Roergebied (1919), overigens alleen in het Oosten; in de Rijnprov. op 6 vindplaatsen gevonden, die door het gehele gebied verspreid liggen. In België op verschillende plaatsen in de Oostelijke helft en het midden (tot Leuven) aangetroffen, aansluitend dus aan het Zuidlimburgse vlieggebied. Op de Britse eilanden alleen in het Oosten van Engeland, dus tegenover onze duinstreek.

Twee generaties, de eerste van eind April tot half Juni (26-4 tot 13-6), de tweede van eind Juli tot begin Sept. (26-7 tot 8-9).

Vindpl. Gdl.: Empe, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Doetinchem. N.H.: Amsterdam (1888, L. Mus.), Santpoort, Bloemendaal, Haarlem, Overveen, Aerdenhout, Bentveld, Zandvoort, Heemstede. Z.H.: Wassenaar, Den Haag. N.B.: Breda, Ginneken, Vught. Lbg.: Schin op Geul, Voerendaal, Aalbeek, Valkenburg, Houthem, Meerssen, Maastricht.

V a r. 1. f. *tangens* nov. Zie Cat. VIII: (557). Gewoon, overal onder de soort.

2. f. *interrupta* Metschl, 1925, Int. ent. Z. Guben 19: 26. Middenband der voorvls. onderbroken. Overveen (Cold.).

**712. C. derivata Schiff., 1775 (*nigrofasciaria* Goeze, 1781).** Slechts bekend van enkele vindplaatsen in het Oosten van het land en uit Zuid-Limburg. Hoewel de vlinder in het laatstgenoemde gebied jaren achtereen werd opgemerkt, is al bijna 40 jaar lang daar geen ex. meer gesignaleerd. In elk geval op het ogenblik een zeer zeldzame soort.

In Denemarken op de eilanden (het meest op Bornholm, Møen en Fünen) en op enkele vindplaatsen in Oost-Jutland. In Sleeswijk-Holstein alleen in het Oosten, lokaal en zeldzaam; bij Hamburg zeldzaam; van Bremen slechts een zeer oude vermelding; bij Hannover zeer zeldzaam; niet zeldzaam bij Osnabrück; in Westfalen slechts bekend van Arberg, Höxter, Hagen en Munster; in de Rijnprov. gevonden bij Krefeld, Elberfeld, Aken (2 exx., 1 in 1888!), Bonn en Trier. In België alleen in het Maasbekken. In Groot-Brittannië verbreid over geheel Engeland, Wales en het Zuiden van Schotland. In Ierland verbreid, maar niet gewoon. De Gelders-Overijsselse vindplaatsen (+ Cuyck) hangen dus hoogstwaarschijnlijk samen met de Westfaalse, de Zuidlimburgse ongetwijfeld met de Belgische en die uit de Rijnprovincie.

1 gen., eind April tot eind Mei.

Vindpl. Ov.: Diepenveen (Lukken); Deventer, 1901 (Cold.). Gdl.: Twello, 27-5-25, 12-5-29, 14-5-31 (Cold.); Empe (Bst. 2: 194); Velp (de Roo van Westm.); Vorden (Bst., l.c.); Doetinchem, 11-5-21 (Cold.); Hoog Keppel, 26-4-20 (Z. Mus.);

Babberich, 3-5-43 (Elfrink). N.B. : Cuyck, 16-5-1890 (Z. Mus.). Lbg. : Kerkrade, 1898 (Mus. Rd.), 1906, 1907, 1909 en 1911, div. exx. (Latiers), 25-5-1910 (Btk.); Houthem, rupsen in 1912 (Tijdschr. v. Ent. 57 : 132), die in 1913 enkele vlinders opleverden (Jch.).

V a r. Bij de typische vorm is de grondkleur licht bruingrijs tot lilagrijs (South, pl. 88, fig. 7).

1. f. *clara* nov. Middenveld der voorvls. witachtig<sup>1</sup>). South, l.c., fig. 8. Twello (Cold.).

**713. C. sagittata F.** Lokaal, vooral in het Oosten van het land, over het algemeen zeldzaam. Zie ook SCHOLTEN (1938, Tijdschr. v. Ent. 81 : 202) over zijn ervaringen bij Lobith.

In Denemarken bekend van verschillende eilanden en van Jutland, waar in 1948 het eerste ex. werd gevangen. Niet in Sleeswijk-Holstein ; bij Hamburg zeer lokaal, alleen ten Zuiden van de Elbe ; niet bij Bremen ; vroeger bij Hannover, thans met de voedselplant verdwenen ; in Westfalen alleen 1 ex. in 1909 in het midden-Roergebied ; niet in de Rijnprovincie. In België alleen vermeld van Virton (in het uiterste Zuiden, oude vangst). [In Frankrijk met zekerheid slechts van één vindplaats bekend : Cysoing bij de Belgische grens!] In Engeland alleen bekend van de „Fens”, het lage, moerassige gebied aan de Oostkant op onze breedte, en van een paar plaatsen op ongeveer dezelfde breedte aan de Westkust ten Z. van Birmingham.

1 gen., half Juni tot half Juli (17-6 tot 11-7).

V i n d p l. Ov. : Colmschate. Gdl. : Nijkerk, Twello (vrij zeldzaam in 1930 tot en met 1933, overigens ontbrekend op 1 ex. in 1947 na); Boekhorst, Laren, Wildenborch, Babberich, Lobith (de vindplaats is hier verdwenen !); Beek-Nijmegen. Z.H. : Dordrecht (1914, 1934, Jch.). N.B. : Oisterwijk.

V a r. 1. f. *approximata* nov. Zie Cat. VIII : (557). Lobith (Sch.).

2. f. *interrupta* Hirschke, 1910, Verh. zool.-bot. Ges. Wien 60 : 417. De donkere middenband der vvl. onder het midden gedeeld. Twello (Cold.); Lobith (Caron).

### **Euphyia Hb.**

**714. E. cuculata Hufn.** Al in geen eeuw meer in ons land waargenomen ! Slechts bekend van één vindplaats in Gelderland.

In Denemarken op de meeste der grotere eilanden aangetroffen en op enkele plaatsen in Jutland, overal zeldzaam. Alleen bekend uit Oost-Holstein ; zeldzaam bij Hamburg ; alleen een oude vermelding bij Bremen ; zeldzaam bij Hannover ; lokaal in Westfalen ; slechts 4 vindplaatsen in de Rijnprovincie. In België zeer zeldzaam : Dubuy (oude opgave), Antwerpen en Virton. In Groot-Brittannië alleen in het Zuiden en Oosten van Engeland, vooral op kalk, en

<sup>1</sup>) Central area of the fore wings whitish.

met een zeer wijde gaping er tussen weer in het midden van Schotland. In Ierland zeldzaam en zeer plaatselijk.

1 gen., eind Juni en Juli volgens SOUTH. Van Nederlandse vliegtijd is niets bekend.

Vindpl. Gdl.: Empe, ♂, e.l. (VAN EYNDHOVEN, ± 1860, in Sepp, 2e serie 1: 39—40, pl. 10, fig. 5; Bst. 2: 194).

**\*715. E. unangulata** Hw. Dat deze vlinder tot onze fauna gerekend wordt, berust uitsluitend op een 80 jaar oude vermelding van MAURISSEN! De verbreiding in het omringende gebied in aanmerking genomen, heeft de vangst van de vlinder hier te lande evenwel niets verwonderlijks, hoewel het dier overal in het ons omringende continentale gebied een zeldzaamheid is. Dit is ook wel de reden, dat de soort hier sedertdien nooit meer teruggevonden is<sup>1</sup>).

In Denemarken bekend van de eilanden (behalve Seeland) en van enkele vindplaatsen in Jutland. In Sleeswijk-Holstein in het midden en Oosten der provincie; bij Hamburg zeldzaam; niet bij Bremen; bij Hannover zeldzaam; in Westfalen lokaal (o.a. Osnabrück en Gelsenkirchen); in de Rijnprovincie 5 vindplaatsen (o.a. Elberfeld). In België zeer lokaal. In Engeland vooral verbreid, hoewel lokaal, in de zuidelijke helft, naar het Noorden veel zeldzamer; niet in Schotland. In Ierland zeldzaam, maar verbreid.

2 gens., Juni en tweede helft van Juli en Aug. volgens de fauna van Hamburg. Van Nederlandse vliegtijd is niets bekend.

Vindpl. Lbg.: „Pris sur la colline boisée entre Geulheim et Houthem” (MAURISSEN, 1867, Tijdschr. v. Ent. 9: 187). [Later, 1883, op. cit. 25: CXI, geeft deze auteur als vindplaats: Maas-tricht, dat sindsdien als enige Nederlandse localiteit in onze literatuur voortleefde. Natuurlijk is de vroegere nauwkeurige aanduiding de juiste.]

**716. E. picata** Hb. Al weer een uiterst zeldzame vlinder, die slechts in weinige, en dan nog meest zeer oude, exx. uit ons land bekend is.

In Denemarken verbreid op de eilanden en in Jutland (hier op vele plaatsen gewoon). In geheel Sleeswijk-Holstein in het Oosten en midden van het Noorden naar het Zuiden, maar lokaal en zeldzaam; bij Hamburg lokaal en zeldzaam, in gemengde bossen, vooral met beuken; van Bremen alleen een oude opgave bekend; evenzo van Hannover, maar daar in 1932 terug gevonden; bij Osnabrück zeldzaam; in Westfalen alleen bekend van Wanne in het Roergebied (1 ♂ in 1928); in de Rijnprov. gevonden bij Duisburg, Aken, Trier, op de hoge Eifel en in de Hunsrück. Vrij veel vind-

<sup>1</sup>) De collectie-MAURISSEN is in het bezit van de Universiteit te Luik en maakt daar op het ogenblik deel uit van de algemene Belgische collectie, doch de exemplaren zijn alle voorzien van etiketten, welke aangeven, uit welke verzameling zij afkomstig zijn. Vele er van hebben geen vindplaatsetiket. De conservator, Dr F. CARPENTIER, was zo vriendelijk voor mij na te zien, wat er van *Euphyia unangulata* Hw. aanwezig is. De universiteits-collectie bevat 3 exx. afkomstig uit de verzameling van MAURISSEN, alle zonder vindplaatsetiket. In elk geval staat hiermee dus vast, dat de opgave betrouwbaar is.

plaatsen zijn bekend uit België, vooral in het Oosten. Op de Britse eilanden alleen in de zuidelijke helft van Engeland en in Wales, bovendien zeldzaam en zeer lokaal in Ierland.

De vlinder is bij ons gevangen eind Mei, in Juli en Aug. (28-5 tot 13-8). Waarschijnlijk horen alle exx. tot één enkele gen.

Vindpl. Gdl.: Oosterbeek, 14-7-1875 (Z. Mus.); Boekhorst, 13-8-1890 (Z. Mus.); Beek bij Nijmegen, 15-7-1866 (L. Mus.); Ubbergen, 13-7-1883 (L. Mus.); Nijmegen, z. d. (Z. Mus.); bovendien in Z. Mus. nog een ex. met etiket „Gelderland”. N.H.: Haarlem, ♀, Juni (L. Mus.); ♀, 1861 (L. Wag.); 27-7-1874 (Z. Mus.). Lbg.: (MAURISSEN, 1866, Tijdschr. v. Ent. 9: 186, zonder opgave van vindplaatsen; in L. Mus. een ♂ met etiket „Limburg, Maurissen”); Epen, 28-5-1911, ♂ (Z. Mus.).

Var. 1. f. *albofasciata* Gauckler, 1900, Ent. Nachr. 26: 371. Tussen het middenveld der voorvls. en een smalle donkere band langs de achterrand een brede witte niet door donkere golflijnen gedeelde band. Beek-Nijm. (Z. Mus.).

**717. E. rubidata Schiff.** Verbreid in bosachtige streken in het Oosten en Zuiden, vrij zeldzaam.

Twee generaties, de eerste van half Mei (bij uitzondering!) tot eind Juli (16-5[-1948, Cold.) tot 31-7), de tweede, die zeer partiëel is, begin Aug. tot half Septr. (3-8 tot 18-9). De laatste datum werd door BRANTS in 1924 waargenomen. Van een ab ovo kweek in 1929 kwam geen enkel ex. nog datzelfde jaar uit (COLDEWEY).

Vindpl. Ov.: Denekamp, Colmschate. Gdl.: Nijkerk, Putten, Harderwijk, Apeldoorn, Twello (geregeld ongeveer 4 exx. per jaar), Empe, Laag Soeren, Arnhem, Oosterbeek; Gorssel, Vorden, Doetinchem, Bijvank. Utr.: Amersfoort. Lbg.: Venlo, Eperheide, Epen, Vaals<sup>1)</sup>.

Var. 1. f. *derufata* nov. De rode tint op de voorvls. vervangen door grijsachtig<sup>2)</sup>. Twello (Cold.).

2. f. *albescens* nov. De benedenhelft van het middenveld en het daarbij aansluitende deel van de gewaterde band wit<sup>3)</sup>. Twello (Cold.).

3. f. *tangens* nov. Zie Cat. VIII: (557). Twello, Amersfoort (Z. Mus.); Epen, Vaals (Wiss.).

4. f. *margaritata* nov. Zie Cat. VIII, l.c. Apeldoorn (de Vos); Twello (Cold., Z. Mus.).

**718. E. luctuata Schiff., 1775 (*lugubrata* Stgr., 1871).** In Nederland heeft deze soort twee geheel van elkaar gescheiden verbreidingsgebieden: een vindplaats in een bos in Overijsel, en het bos-

<sup>1)</sup> DE GAVERE (1867, Tijdschr. voor Ent. 10: 217), schrijft: „Trouwée une seule fois”. Dit zal wel of ten Z. van de stad Groningen of in de prov. Drente geweest zijn.

<sup>2)</sup> The red tint on the fore wings replaced by greyish.

<sup>3)</sup> The lower half of the central area of the fore wings and the adjoining part of the subterminal area white.



gebied in het Zuidoosten van Limburg. Hij werd pas in 1913 in ons land ontdekt door COLDEWEY (1922, Tijdschr. voor Ent. 65 : XLII). Deze vindplaats is inmiddels verdwenen, doch op vrij korte afstand daarvan vond LUKKIEN later een tweede, waar de vlinder nog steeds voorkomt. Merkwaardig is hier (in Overijssel) de uiterst beperkte vliegplaats. Terwijl hetzelfde biotoop (dennenbos met een ondergroei van bramen en wilgenroosjes) op vele plaatsen in de omtrek aan te treffen is, ontbreekt tot nog toe overal elders elk spoor van *luctuata*!

In Denemarken alleen bekend van Bornholm, waar in 1944 twee exx. werden gevangen. Niet bekend van Sleeswijk-Holstein; bij Hamburg alleen ten Z. van de Elbe; zeldzaam bij Bremen; talrijk bij Hannover; verbreid in Westfalen; 4 vindplaatsen in de Rijnprov. In België „overal”, wat wel te optimistisch zal zijn. Uit Engeland zijn 2 exx. bekend, 1 in 1924 in Noord Kent gevangen, het andere in Essex. PROUT (1938, Seitz, Suppl. 4: 149) acht het niet onwaarschijnlijk, dat het adventieven waren.

Het is duidelijk, dat de Overijsselse vindplaats een uitloper van het Westfaalse vlieggebied is, terwijl Zuid-Limburg met België samenhangt.

Twee gens., de eerste van half Mei tot in de tweede helft van Juni (16-5 tot 18-6), de tweede van half Juli tot in de tweede helft van Aug. (14-7 tot 20-8).

(Bij een ab ovo kweek in Juni 1948 door LUKKIEN verschenen de meeste exx. in de eerste helft van Juli, doch 4 poppen leverden geen vlinders. In een onverwarmd vertrek geplaatst kwam 15 November een dezer poppen uit, van de andere 3 verbraken de vlinders pas in April 1949 de pophuid.)

Vindpl. Ov.: Tjoene (Diepenveen). Lbg.: Holset, Vijlen, Vaals.

Var. 1. f. *approximata* nov. Zie Cat. VIII: (557). Diepenveen (Z. Mus.).

2. f. *separata* Romaniszyn, 1929, Motyli Polski 1: 430; Polskie Pismo Ent. 8: 221. De witte band, die het middenveld franje- waarts begrenst, over de hele lengte door een zwarte lijn gedeeld. Overal onder de soort.

3. f. *indistincta* Osthelder, 1929, Schmiett. Südb.: 452. Wortel- en middenveld der voorvls. eenkleurig zwart, achterrandsveld eveneens. Deze donkere delen zijn niet scherp afgescheiden van de witte postdiscale band. Diepenveen (Z. Mus.).

719. E. *bilineata* L. Algemeen verbreid op zandgronden, maar ook daarbuiten op meerdere plaatsen aangetroffen, vooral langs of in de nabijheid van spoorbanen. Bekend van Texel (gewoon, Lpk.), Terschelling (idem), Ameland, Schiermonnikoog (talrijk, Wiss.).

Vliegtijd half Mei tot half Septr. (17-5 tot 13-9). Eind Mei of begin Juni is de normale tijd, dat de eerste exx. verschijnen. In Twello is in de loop van ongeveer 20 jaar de vroegste datum 3 Juni. Over het aantal generaties lopen de meningen nogal uiteen. SNEL-

LEN VAN VOLLENHOVEN (Sepp, 2e serie, 1 : 120) schrijft, dat het uitgemaakt is, dat *bilineata* 2 gens. heeft (maar hoe en door wie?) en ook COLDEWEY helt tot deze mening over : „Naar het mij voorkomt zijn er 2 gens., waarvan de tweede — in de tweede helft van Aug. en in Septr. — dikwijls vrij schaars is of bijna geheel schijnt te ontbreken.” (in litt.) Daar staat de ook door PROUT geciteerde ervaring van SCHNEIDER, een der beste Zuydduitse Geometridenkenners († 1942), tegenover : hij vond nooit 's zomers rupsen en kreeg nooit eieren van in Juni—Aug. gevangen ♀♀, wel van latere (1930, Ent. Anz. 10 : 32). Maar HEPP merkt weer op (1930, op. cit. : 65), dat bij Frankfort aan de Main eind Aug. gave vinders van opvallend bleke kleur op 't licht afvlogen, die hij voor een partiële tweede gen. hield. URBAHN eindelijk (1939, Stett. ent. Z. 100 : 719) meent, dat de Pommerse vliegtijd 1-6 tot 8-9 slechts tot 1 gen. behoort. BOTZEN ving, evenals HEPP, van 4 tot 7 Septr. 1947 een kleine serie volkomen gave, maar bleke ♂♂ te Geulem. Deze moeten zonder twijfel tot een tweede gen. behoord hebben. Ik geloof dan ook, dat voor ons land de opvatting van COLDEWEY de juiste is. Het spreekt wel vanzelf, dat ik nadere bestudering van dit probleem ten zeerste aanbeveel. En passant kunnen dan misschien ook enkele genetische kwesties bij het onderzoek betrokken worden, waartoe deze variabele, maar nog nooit nader onderzochte soort alle aanleiding geeft.

V a r. 1. f. *unidentaroides* Strand, 1919, Arch. f. Naturgesch. 85 (A 4) : 32. Van de lijn, die het middenveld der voorvls. franje-waarts begrenst, ontbreekt de kleine tand dicht onder de voorrand, terwijl de grote tand juist onder het midden niet dubbel is, doch ongespleten. Nunspeet, Vogelenzang (Vári); Apeldoorn (de Vos); Bussum (v. d. M.); Amsterdam, Overveen (Botzen); Santpoort (Z. Mus.).

2. f. *margaritata* Kautz, 1923, Verh. zool.-bot. Ges. Wien 72 : (77). De beide middelste dwarslijnen in het middenveld raken elkaar op verschillende punten, zodat een paarlsnoervormige tekening ontstaat. Gewoner dan de typische vorm, waar de lijnen elkaar niet raken.

3. f. *subillineata* Strand, 1919, l.c. : 31. Op de vvl. zijn slechts 3 duidelijk zichtbare lijnen : de lijn, die het wortelveld begrenst, en de beide grenslijnen van het middenveld. Alle overige tekening is zeer onduidelijk of ontbreekt geheel. Montferland (Sch.); Nijmegen (Z. Mus.); Soest (Lpk.); Amsterdam (Botzen); Bergen (Mac G.); Houthem (Jch.).

4. f. *dumetata* Schrank, 1802, Fauna Boica 2 (2) : 33. Grondkleur der vleugels bleek bruingeel. Dit lijkt me de beste vertaling voor „verblaszt ledergelb”. In zijn oorspronkelijke beschrijving citeert SCHRANK de figuur van SCHÄFFER (1761) in diens Icones 1, pl. 12, fig. 4, die evenwel in 't geheel niet aan deze kleurbeschrijving voldoet. M.i. is de uitvoerige beschrijving echter hoofdzaak. Seitz, Suppl. 4, pl. 15 c, fig. 6. Apeldoorn, Oosterbeek, Soest, Loosduinen, Rotterdam (Z. Mus.); Nijmegen, Wassenaar (Wiss.); Groenekan, Leiden, Kapelle (L. Mus.); Den Haag (van

Eldik); Amsterdam (v. d. M., Botzen); Santpoort, Bergen op Zoom, Geulem (Botzen).

5. f. *bicolor* nov. Voorvls. bleekgeel met bruinigrijze tint, achtervls. normaal<sup>1)</sup>. Vooral in de duinen, zowel op de Waddeneilanden als op het vasteland, maar ook op een enkele plaats in het binnenland. Ameland (Vári); Terschelling (Lpk.); Ootmarsum, Amsterdam, Santpoort, Bergen op Zoom (Botzen); Naarden, Vogelenzang, Wassenaar (Z. Mus.); Leiden (39); Kijkduin (v. d. M.).

6. f. *anaemica* Kautz, 1922, Mitt. Münch. Ent. Ges. 12: 16. Zeer bleke vorm met heel licht geelachtige voor- en achtervls. Terschelling (Lpk.); Berg en Dal, Overveen, Vogelenzang (Z. Mus.); Warnsveld (Vári); Zeist (Br.); Amsterdam, Halfweg, Santpoort (Botzen); Bergen op Zoom (L. Mus.).

7. f. *mixta* nov. Grondkleur der voorvls. warm geelbruin, de achtervleugels normaal geelachtig<sup>2)</sup>. Schiermonnikoog (Wiss.); Overveen (Btk.).

8. f. *flavobrunnea* nov. Grondkleur van voor- en achtervls. mooi warm geelbruin<sup>3)</sup>. South, pl. 85, fig. 5. Een prachtige kleurvorm. Arnhem, Naarden (Z. Mus.); Soest (Lpk.); Amsterdam (v. d. M.); Bergen (Mac G.); Zandvoort, Dordrecht (L. Mus.); Tilburg (v. d. Bergh).

9. f. *bubaceki* Kautz, 1922, Verh. zool.-bot. Ges. Wien 71: 170, pl. I, fig. 15 [31-V]; Mitt. Münch. Ent. Ges. 12: 16 (Juni 1922). Middenveld der voorvls. wit. Epen (Lpk., Wiss.).

10. f. *fasciata* nov. Wortel- en middenveld der voorvls. bruin-geel, de rest van de voorvls. normaal<sup>4)</sup>. Soest (Lpk.).

11. f. *infusata* Gumpfenberg, 1890, Nova Acta Acad. Leop.-Carol. 54: 288. Het middenveld der voorvls. langs de randen donkerbruin. South, fig 6 en 9. Exx. met geheel verdonkerd middenveld (behalve langs de costa) komen weinig voor (Amsterdam, BOTZEN). Alle mij bekende Nederlandse exx. zijn ♀♀. Bij deze is de vorm echter zeer gewoon en overtreft in aantal de exx., die geen verdonkering bezitten. [KAUTZ, die in het begin van de twintiger jaren herhaaldelijk over de variabiliteit van *Euphyia bilineata* geschreven heeft, deelt mee (1923, Verh. zool.-bot. Ges. Wien 73: (77)), dat hij zelf slechts ♀♀ van *infusata* waargenomen had,

<sup>1)</sup> Fore wings pale yellow with brown-grey tint, hind wings normal.

[HEYDEMANN (1934, Int. ent. Z. Guben 27: 417) mentions this form from the Northfrisian Wadden islands and the inland dunes of Schleswig and calls it *dumetata* Schrank. In that form, however, fore and hind wings have the same pale brown-yellow tint, quite different from *bicolor*. In Holland the form is found in the coast dunes of the islands and the continent, but mixed with *anaemica* and quite typically coloured specimens; also, but rarer, inland.]

<sup>2)</sup> Ground colour of the fore wings warm yellow-brown, the hind wings typically yellowish.

<sup>3)</sup> Ground colour of fore and hind wings beautifully warm yellow-brown.

<sup>4)</sup> Basal and central area of the fore wings yellow-brown, the rest of the fore wings normal.

[This form cannot be identical with or even a transition to f. *phaenotaeniata* Kautz (1922), the central band of which is "deep brown". It is doubtless caused by a quite different hereditary factor.]

maar dat SCHIMA een ♂ bezat (uit Oostenrijk?) en dat BUBACEK enige ♂♂ van Corsica meegebracht had. In een ander artikel schreef hij (1923, Zeitschr. Oest. Ent. Ver. 8: 63), dat de donkere kleur een gevolg van lage temperatuur schijnt te zijn. De ware aard van de vorm is natuurlijk deze, dat hij erfelijk is, al moet dit nog experimenteel nagegaan worden<sup>1)</sup>.]

12. f. *stygiata* Kautz, 1923, Mitt. Münch. Ent. Ges. 12: 16. Niet alleen is het middenveld der voorvls. verdonkerd als bij f. *infuscata*, maar eveneens het gehele achterrandsveld, alleen vlak langs de voorrand blijft daar een smalle lichte streep van de grondkleur. Veel zeldzamer! Wijster (Beijerinck); Lonneker (v. d. M.); Nunspeet (Mac G.); Babberich (Elfrink); Soest, Stein (Lpk.); Maartensdijk (Berk); Venraai (Z. Mus.); Mechelen (Kuchlein).

13. f. *cuneata* Osthelder, 1929, Schmett. Südb.: 462. Aan de binnenkant van de golflijn staan duidelijke zwartbruine wigvormige vlekken. Vogelenzang, een vrij zwak ♂ (Vári); Zaandam, een mooi ♂ (Bank).

720. E. *polygrammata* Bkh. Pas in de zomer van 1949 ontdekte NIES deze nieuwe aanwinst voor onze fauna op een afgelegen plek in de Peel. Dat deze ijverige speurder de vlinder niet eerder ontdekte, komt, doordat volgens zijn ervaringen het dier overdag niet opvliegt, terwijl het (tot nog toe) ook niet op de lamp afkomt.

Het is alleen in de late schemering te vangen met een lamp in de ene en het net in de andere hand. Het eerste ex. zag NIES overdag tussen het gras zitten en toen de goede methode eenmaal gevonden was, bleek de soort op de vindplaats verre van zeldzaam te zijn!

In Denemarken bekend van 1 vindplaats op Bornholm en twee in Jutland (één bij de Duitse stad Flensburg). In Midden-Holstein meermalen, in Oost-Holstein 1 ex. in 1939 bij Mölln; niet bij Hamburg en Bremen; in Hannover zeldzaam bij de stad; in Westfalen bij Rietberg, Bielefeld, Dortmund en in het Roerkolengebied; in de Rijnprov. bij Krefeld, Aken (1 ex. in 1896 op Paffenbroich) en op de Hildenerheide. In België bekend van verschillende vindplaatsen in het Oosten, van Virton tot Visé. In Engeland kwam de vlinder vroeger in de „fens” van Cambridgeshire voor, maar wordt nu als uitgestorven beschouwd. Niet in Schotland en Ierland.

Twee generaties, waarvan de vliegtijden voor ons land echter nog geheel uitgewerkt moeten worden. In 1949 werden de vlinders van 7-13 Aug. gevangen. Dit was toen ongetwijfeld het hoogtepunt van de vliegtijd, daar in 3 dagen 35 exx. werden verzameld. De eerste gen. vloog in 1950 van 20 Mei tot eind Juni.

V in d p l. N.B.: Deurne (Nies).

<sup>1)</sup> I only know Dutch ♀♀ of f. *infuscata*. KAUTZ (1923, Verh. zool.-bot. Ges. Wien 73: (77)) wrote that in Austria ♂♂ of the form are extremely scarce. He only knew 1 ♂ in the collection of SCHIMA and a few which BUBACEK took in Corsica. The form is doubtless a partially sex-controlled hereditary one, though its possibility to express itself in the ♂ must be extremely limited.



V a r. 1. f. *contrastata* nov. Grondkleur lichter; de beide donkere banden, die het middenveld begrenzen, scherp afstekend<sup>1)</sup>. Deurne (Nies).

### Ecliptopera Warren

721. *E. capitata* H. S. Zeer lokaal in het Oosten en Zuiden, 1 oude vindplaats in het Westen, gebonden aan groot springzaad. In Denemarken op de grote eilanden (behalve Bornholm) en in Jutland aangetroffen, lokaal. In Sleeswijk-Holstein op verschillende plaatsen, de rupsen soms in groot aantal; op verschillende plaatsen in de omgeving van Hamburg, zeldzaam; bij Bremen zeldzaam; eveneens bij Hannover; uit Westfalen slechts enkele exx. bekend (Waldeck, Warburg, Bielefeld en Hagen); in de Rijnprov. zeldzaam (Elberfeld, Aken, Hunsrück). Slechts van enkele plaatsen in België bekend (o.a. het Forêt de Soignes bij Brussel). Niet op de Britse eilanden.

Twee generaties, de eerste van de tweede helft van Mei tot de eerste helft van Juli (24-5 tot 10-7), de tweede van de tweede helft van Juli tot de eerste helft van Aug. (23-7 tot 7-8).

V i n d p l. Ov.: Colmschate (verschillende malen door LUKKIEN ab ovo gekweekt). Gdl.: Hoog Soeren, Teuge, Twello (zeldzaam), Empe; Warnsveld, Hoog Keppel. Z.H.: Dordrecht (1878, Jch.). Lbg.: Brunsum, Kerkrade.

722. *E. silaceata* Schiff. Verbreid op zandgronden en in bosachtige streken (ook hier en daar in de duinen), plaatselijk niet zeldzaam.

Twee gens., de eerste van begin Mei tot begin Juli (3-5 tot 3-7), de tweede van half Juli tot begin Sept. (19-7 tot 2-9). Hoofdvlieg-tijd van de vlinder: Augustus (COLDEWEY).

[In 1936 kweekte TOLMAN de vlinder ab ovo te Soest. Een ♀ van 4-8 leverde een gedeeltelijke derde gen. omstreeks half Sept. (16 en 17-9, totaal 8 exx.). In natura is deze herfstgen. hier nog nooit waargenomen, doch het lijkt me zeer wel mogelijk, dat zij ook buiten in gunstige jaren kan voorkomen.]

V i n d p l. Fr.: Friesche Palen. Gr.: De Punt. Dr.: Paterswolde, Norg, Donderen, Veenhuizen, Schoonoord, Wijster. Ov.: Borne, Almelo, Vriezenveen, Diepenveen, Colmschate. Gdl.: Ermelo, Nunspeet, Apeldoorn, Twello (niet zeldzaam), Arnhem, Lunteren; Warnsveld, Eefde, Aalten, Didam, Bijvank, Babberich; Nijmegen. Utr.: Soest. N.H.: Hilversum, Bussum, Aerdenhout, Heemstede. Zl.: Domburg, Serooskerke. N.B.: Hilvarenbeek, Eindhoven, Nuenen, Deurne. Lbg.: Steyl, Aalbeek, Houthem, Meerssen, Maastricht, Mechelen, Epen, Vaals.

V a r. 1. f. *insulata* Hw., 1809, Lep. Brit.: 330. De middenband der voorvls. onderbroken door 1 of 2 lichte aderen in het midden. South, pl. 63, fig. 4. Volgens PROUT (1914, Seitz 4: 252) komt

<sup>1)</sup> Ground colour paler; the two dark bands which border the central area, sharply contrasting.

deze vorm vooral in de eerste gen. voor en de typische met onge-deeld middenveld (South, l.c., fig. 3) vooral in de tweede. Voor zover het materiaal dat toelaat zou ik zeggen, dat de vorm bij ons in hoofdzaak in de eerste gen. voorkomt naast vele typische exx. Colmschate, Soest (Lpk.); Fiesche Palen, Diepenveen, Epen (Wiss.); Houthem (Z. Mus.).

### Electrophaës Prout

**723. *E. corylata* Thnbg.** Algemeen verbreid op zandgronden en in bosachtige streken (ook in de duinen), plaatselijk dikwijls zeer gewoon.

1 gen., begin Mei tot begin Juli (10-5 tot 3-7). In Z. Mus. een groot ♀ van Venlo, 28-7, dat toch wel bijzonder laat is! Hoofdvliegtijd eind Mei, eerste helft van Juni.

V i n d p l. Fr. : Kollum, Tietjerk, Oosterwolde, Balk. Gr. : Groningen, Haren. Dr. : Veenhuizen, Drouwenerzand, Wijster. Ov. : De Lutte, Agelo, Hengelo, Rijssen, Holten, Colmschate. Gdl. : Putten, Leuvenum, Nunspeet, Viersen, Hattem, Vaassen, Hoog Soeren, Apeldoorn, Twello (zeldzaam op licht, vele jaren ontbrekend), Empe, Laag Soeren, Dieren, Ellecom, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Wolfheze, Renkum, Heesum, Wageningen, Bennekom, Lunteren; Warnsveld, Vorden, Barchem, Eibergen, Aalten, Slangenburger, Doesburg, Bijvank, Montferland; Berg en Dal, Ubbergen, Nijmegen, Hatert, Groesbeek. Utr. : Rhenen, Amerongen, Doorn, Maarn, Zeist, De Bilt, Bilthoven, Amersfoort, Soest, Baarn, Lage Vuursche, Holl. Rading, Loosdrecht. N.H. : Hilversum, Laren, Valkeveen, Naarden, Bussum, Heemskerk, Driehuis, Santpoort, Overveen, Haarlem, Aerdenhout, Vogelenzang, Heemstede. Z.H. : Hillegom, Noordwijk (Vinkeveld), Leiden, Wassenaar, Meyndel, Den Haag, Dordrecht. Zl. : Goes (stellig wel zwerver of adventief). N.B. : Bergen op Zoom, Princenhage, Breda, Ginneken, Ulvenhout, Oudenbosch, Tilburg, Hilvarenbeek, Oisterwijk, Helmond, Deurne. Lbg. : Plasmolen, Venlo, Baarlo, Berck, Roermond, Maalbroek, Limbricht, Sittard, Schinveld, Brunsum, Kerkrade, Wijnandsrade, Aalbeek, Valkenburg, Houthem, Meerssen, Gulpen, Epen, Vijlen, Vaals.

V a r. 1. f. *unicolorata* Heydemann, 1938, Ent. Z. Frankfurt **51** : 393, fig. 11. De lichte banden, die het middenveld der voorvls. aan beide zijden begrenzen, zijn sterk verdonkerd, hoewel ze nog iets lichter zijn dan wortel- en middenveld. Deze worden door smalle witte lijnen afgezet. Een vooral bij de ♀♀ voorkomende vorm, maar stellig niet zeldzaam. Reutum (v. d. M.); Ubbergen, De Bilt, Noordwijk (Z. Mus.); Montferland, Bijvank (Sch.); Diepenveen, Soest (Lpk.); Hilversum, Valkeveen, Bergen op Zoom (L. Mus.); Overveen (Btk.); Epen (Wiss.).

2. f. *brunnescens* Ljungdahl, 1940, Ent. Tidskr. **61** : 49. Middenveld en wortelveld eenkleurig bruingeel. Ook de lichte banden, die het middenveld aan weerszijden begrenzen, bezitten deze tint. Svenska Fjärilar, pl. 38, fig. 13 b (NORDSTRÖM, 1941, l.c. : 265, trekt de naam in als synoniem van *unicolorata*. Deze vorm is echter

veel donkerder, doordat de grondkleur zwartbruin is). Putten, Apeldoorn (Z. Mus.); Laag Soeren (de Vos).

3. f. *effusa* Nordström, 1940, Svenska Fjär.: 265, pl. 38, fig. 13 c. De donkere middenband en de wortelband zijn onscherp begrensd. Holl. Rading (v. d. M.).

4. f. *ruptata* Hb., [1796—1799], Samml. Eur. Schm., fig. 295. Middenband der voorvls. onderbroken. South, pl. 65, fig. 10. Zeer gewoon.

5. f. *degenerata* nov. Van de middenband zijn nog slechts 2 vlekken over aan voorrand en binnenrand, door een wijde gaping van elkaar gescheiden<sup>1</sup>). Lage Vuursche (alleen links, v. d. M.).

6. f. *costaclausa* nov. Wortelband en middenband raken elkaar aan de voorrand<sup>2</sup>). Renkum (Z. Mus.).

7. Dwergen. Oisterwijk (Z. Mus.).

### Mesoleuca Hb.

724. *M. albicillata* L. De prachtige vlinder is in bijna het gehele land verbreid in bosachtige streken, meest vrij gewoon, plaatselijk zelfs gewoon.

Twee gens., de eerste tweede helft van Mei tot begin Aug. (21-5 tot 3-8), de tweede, die zeer zeldzaam voorkomt, in nazomer en herfst (29-8-1945, Twello, COLDEWEY; 2-11-1945, Leeuwarden, CAMPING).

Vindpl. Fr.: Kollum, Oenkerk, Rijperkerk, Leeuwarden, Oosterwolde. Gr.: Slochteren, Haren, Ter Apel. Dr.: Paterswolde, Veenhuizen, Schoonoord, Wijster, Vledder, Meppel. Ov.: Agelo, Denekamp, Volthe, De Lutte, Oldenzaal, Albergen, Hengelo, Borne, Almelo, Ommen, Rijssen, Diepenveen, Colmschate. Gdl.: Nijkerk, Putten, Leuvenum, Tongeren, Vaassen, Apeldoorn, Twello (vrij gewoon), Voorst, Empe, Laag Soeren, Velp, Arnhem, Lunteren; Baak, Vorden, Boekhorst, Lochem, Barchem, Ruurlo, Winterswijk, Aalten, Doetinchem, Bijvank, Babberich; Nijmegen, Hatert, Leeuwen. Utr.: Grebbe, Amerongen, Zeist, Bilthoven, Groenekan, Amersfoort, Soest, Lage Vuursche, Rhijnauwen, Utrecht. N.H.: Hilversum, Laren, Bussum, Naarden, Kortenhoef. Z.H.: Leiden, Wassenaar (zeer talrijk in 1940 bij Duinrel, Wiss.), Waalsdorp, Den Haag, Rotterdam (1868, L. Mus.), Oostvoorne, Rockanje. Zl.: Kapelle (ongetwijfeld zwerver of adventief). N.B.: Bergen op Zoom, Hoogerheide, Princenhage, Ulvenhout, Ginneken, Breda, Teteringen, Oudenbosch, Helvoirt, Hilvarenbeek, Oisterwijk, Nuenen, Helmond, Deurne. Lbg.: Plasmolen, Arcen, Venlo, Berck, Tegelen, Steyl, Weert, Roermond, Maasniel, Maalbroek, Odiliënberg, Limbricht, Brunsum, Kerkrade, Rolduc, Voerendaal, Hulsberg, Aalbeek, Valkenburg, Geulem, Houthem, Meerssen, Waterval, Bunde, Borgharen, Bemelen, St. Pieter, Gronsveld, Gul-

<sup>1</sup>) Only two spots remain of the central band on costa and inner margin, widely separated from each other.

<sup>2</sup>) Basal and central band touch each other at the costa.

pen, Wittem, Heijenraat, Eperheide, Epen, Holset, Mechelen, Vijlen, Harlen, Vaals.

V a r. 1. *f. lacticolor* nov. Grondkleur der vleugels geelachtig wit<sup>1)</sup>. De Lutte, Hatert (Wiss.); Soest (Lpk.); Breda (Mus. Rd.).

2. *f. impuncta* nov. Zie Cat. VIII : (557). Almelo (v. d. M.); De Lutte (Btk.); Twello (Cold.); Didam, Bijvank (Sch.); Babberich (Elfrink); Nijmegen (6); Soest (Lpk.).

3. *f. quadripuncta* nov. Voor- en achtervls. op de bovenzijde met een duidelijke middenstip (niet een doorschijnende van de onderzijde !)<sup>2)</sup>. Ter Apel, Apeldoorn, Houthem (de Vos); Wijster, Barchem, Breda (L. Mus.); Twello (Cold.); Didam, Bijvank (Sch.); Babberich (Elfrink); Gronsveld (Z. Mus.); Soest (Lpk.); Wassenaar (Wiss.).

4. *f. reducta* nov. De donkere tekening aan de achterrand van voor- en achtervls. sterk gereduceerd<sup>3)</sup>. Lochem (Z. Mus.).

5. Rechter voorvl. bijna geheel bruinzwart op een witte vlek aan de costa bij de wortel en een andere franjewaarts van de middenstip na; golflijn zichtbaar. Helvoirt (v. d. Bergh).

6. Op de rechter vvl. is de donkere kleur van het wortelveld in het midden uitgevloeid en verbonden met de fijne donkere lijn voor het achterrandsveld. Deurne (Lpk.).

### Melanthia Duponchel

**725. *M. procellata* Schiff.** Geregeld in Zuid-Limburg en daar niet zeldzaam. Daarnaast zijn ook verschillende vangsten uit het midden van het land bekend, evenwel steeds in een enkel ex. en bijna altijd met lange tussenpozen, zodat we waarschijnlijk met zwervers te doen hebben.

De vlinder ontbreekt in Denemarken. Eveneens in Sleeswijk-Holstein en bij Hamburg; van Bremen alleen een oude opgave; van de stad Hannover vroeger 1 ex. vermeld, later niet meer waargenomen, wel in het heuvelland van Zuid-Hannover; in Westfalen zeldzaam (Osnabrück, Arolsen, Bochum); in de Rijnprovincie tot nog toe slechts van enkele vindplaatsen vermeld (Elberfeld, Aken, Trier), maar hier stellig meer voorkomend. In België alleen in het Maasbekken (aansluitend dus aan Zuid-Limburg en de Rijnprov.). Op de Britse eilanden alleen in het Zuiden van Engeland. De Noordgrens van het verbreidingsgebied loopt dus door ons land.

Vliegtijd eind April tot eind Aug. (26-4 tot 25-8). Vangsten vóór eind Mei schijnen niet zo veel voor te komen. Maar van 29-5 tot 16-8 heb ik een vrijwel ononderbroken reeks van data. Hoewel het zeer waarschijnlijk is, dat er een partiële tweede gen. voorkomt (bij Parijs zijn 2 gens. regel: CHRÉTIEN in LHOMME, Cat. Léop. France et Belgique : 511), kan ik geen grens aangeven. Exx. uit

<sup>1)</sup> Ground colour of the wings yellowish-white.

<sup>2)</sup> Fore and hind wings on the upperside with a distinct central spot (not a transpiercing one from the underside!).

<sup>3)</sup> The dark markings on the outer margin of fore and hind wings strongly reduced.



de tweede helft van Aug. zullen in elk geval wel tot een nieuwe gen. behoren. Misschien wil een Limburger deze puzzel eens oplossen.

Vindpl. Gdl.: Nunspeet, 30-7-1929 (Mac G.); Apeldoorn, 12-7-1900 (L. Mus.); Babberich, 26-4-1943 (Elfrink). N.H.: Hilversum, Mei 1947 (Lg.). Lbg.: Kerkrade, Voerendaal, Schin op Geul, Valkenburg, Geulem, Houthem, Meerssen, Keer, Bemelen, Maastricht, Sint Pieter, Gronsveld, Berg en Terblijt, Gulpen, Wittem, Mechelen, Eperheide, Epen, Diependal, Holset, Wijlre, Vaals.

Var. 1. f. *reducta* nov. De donkere golflijnen, die het onderste deel van het middenveld voorstellen, ontbreken geheel<sup>1)</sup>. Houthem, Gronsveld (Z. Mus.); Gulpen (6); Epen (Cold.).

2. f. *signata* nov. Alle golflijnen in het middenveld lopen scherp getekend door tot de binnenrand<sup>2)</sup>. Barrett 8, pl. 339, fig. 2. Houthem (Cold.); Geulem (Wiss.); Epen (Cold.; Wiss.).

### Eulype Hb.

726. *E. hastata* L. Verbreid door het gehele Oosten en Zuiden in bossen met ondergroei van bosbessen, plaatselijk niet zeldzaam tot gewoon.

1 gen., begin Mei tot in de tweede helft van Juni (3-5 tot 23-6).

Vindpl. Fr.: Beetsterzwaag. Gr.: Groningen. Dr.: Paterswolde. Ov.: Denekamp, Diepenveen. Gdl.: Elspeet (in 1943 zeer talrijk in dennenbossen met bosbessen tussen Elspeet en Apeldoorn, Wiss.), Hoog Soeren, Apeldoorn, Voorst, Wolfheze; Winterswijk, Zeddam, Didam; Beek-Nijm., Nijmegen. Utr.: Amerongen. N.B.: Breda, Ulvenhout, Tilburg, Oisterwijk. Lbg.: Plasmolen, Venlo, Berckt, Tegelen, Roermond, Maalbroek, Schinveld, Kerkrade, Rolduc, Voerendaal, Schimmert, Gerendal, Valkenburg, Houthem, Meerssen, Epen, Holset, Vijlen, Vaals.

Var. 1. f. *completa* nov. Voorvls. met volledige doorlopende middenband als bij *Eulype subhastata* Nolcken, overigens normaal<sup>3)</sup>. Elspeet (Wiss.); Apeldoorn (de Vos; Z. Mus.); Breda (L. Mus.; Z. Mus.).

2. f. *laxata* Kroulikovsky, 1909, Rev. Russe d'Ent. 9: 300. De zwarte tekening gereduceerd, de witte postdiscale band vrijwel zonder zwarte stippen. South, pl. 82, fig. 8. Groningen, Breda (L. Mus.); Beetsterzwaag (Cold.); Maalbroek (Lck.); Valkenburg (Mac G.); Gulpen, Epen (Wiss.).

Teratol. ex. Beide achtervls. te klein. Vaals (Wiss.). [In Tijdschr. voor Ent. 76: XXXVI (1933) was dit ex. vermeld als *Eulype subhastata* Nolcken.]

<sup>1)</sup> The dark undulating lines which represent the lower part of the central area, fail completely.

<sup>2)</sup> All undulating lines in the central area are sharply marked up to the inner margin.

<sup>3)</sup> Fore wings with complete central band as in *Eulype subhastata* Nolcken.

**Epirrhoë Hb.**

**727. E. tristata L.** Tot nog toe zeer lokaal in het Oosten en Zuiden van het land aangetroffen, in Noord-Drente plaatselijk gewoon.

In Denemarken verbreid, zowel op de eilanden als in Jutland. In Sleeswijk lokaal, in Holstein verbreid; bij Hamburg talrijk; niet zeldzaam bij Bremen; bij Hannover zeer talrijk; in Westfalen overal in het bergland, lokaler in het laagland; in de Rijnprovincie verbreid (o.a. zeldzaam bij Aken, talrijk op het Venn). In België in het Maasbekken en in de omgeving van Hal (ten Zuiden van Brussel). Op de Britse eilanden verbreid op heiden door een groot deel van Engeland, Wales en Schotland; ook vermeld van de Shetland eilanden; zeer lokaal in Ierland, soms gewoon. De Zuid-limburgse vindplaatsen zijn de uiterste voorposten van de Han-novers-Westfaalse populaties.

Bij ons waargenomen van begin Mei tot tweede helft van Aug. (9-5 tot 23-8), in 2 gens., waarvan de grenzen vermoedelijk zijn: begin Mei tot begin Juli (9-5 tot 1-7) en tweede helft van Juli tot tweede helft van Aug. (19-7 tot 23-8).

V i n d p l. Dr.: Norg, gewoon (Camping etc.). Gdl.: Hoenderlo, 23-6-44 en 22-6-47 (v. d. Pol); Slangenburg, 1-8-1906 (Btk.). N.B.: Nuenen, 23-8-1949 (Neyts). Lbg.: Kerkrade, 1-7-1900 (de Vos); Schaesberg, z. d. (Z. Mus.); Valkenburg, z. d. (Z. Mus.); Geulem, 16-6-1907 (Z. Mus.); Houthem, 29-6-36 (Mus. M.); Berg en Terblijt, 25-7-1908 (Mus. M.); 11-8-1908 (Z. Mus.); Epen, 14-6-1908 (de Vos); Vijlen, Juni 1942 (Delnoye).

**728. E. alternata Müller, 1764 (sociata Bkh., 1794).** Verbreid door het gehele land op niet te droge plaatsen, vaak gewoon. Bekend van Texel, Vlieland, Ameland en Schiermonnikoog.

Drie generaties, de eerste van half April tot eind Juni (14-4 tot 30-6), de tweede van begin Juli tot begin Septr. (6-7 tot 9-9), de derde (zeer partiëel, alleen in gunstige jaren) in Septr. (18-9-1938, vers ex. te Twello, Cold.; 14-9-47, vers ♀ te Zandvoort, v. d. M.). De eerste en de tweede gen. gaan waarschijnlijk geleidelijk in elkaar over.

V a r. 1. f. *divisa* Osthelder, 1929, Schmett. Südb.: 450. De middenband der voorvls. over de hele lengte door een lichte band gedeeld, alleen de randen blijven donker. Velp (of Dordrecht? De Roo van Westmaas; zie Cat. VIII: (529), noot); Apeldoorn (de Vos); Doetinchem (Cold.); Breda (45).

2. f. *tenuifasciata* Schima, 1927, Verh. zool.-bot. Ges. Wien 77: (78). Middenband der voorvls. sterk versmald, maar niet onderbroken. Agelo (v. d. M.); Dordrecht (Mus. Rd.); Helvoirt (v. d. Bergh).

3. f. *effusa* Müller, 1930, Zeitschr. Öst. Ent. Ver. 15: 94, pl. XII, fig. 4. Het middenveld der voorvls. franjewaarts onscherp begrensd. Eindhoven (Verhaak).

4. f. *pseudorivata* Wagner, 1923, Zeitschr. Österr. Ent. Ver. 8:

37, fig. De witte band, die het middenveld der voorvls. franjewaarts begrenst, even breed als bij *Ep. rivata* en zonder of vrijwel zonder donkere deellijn, wortel der achtervls. eveneens lichter. Echter te herkennen aan de normale *alternata*-tekening van de achterrand. Apeldoorn (de Vos); Bijvank (Cold.); Naarden (Z. Mus.); Texel (L. Mus.); Haamstede (Br.); Eindhoven (Verhaak).

5. f. *obscura* nov. De witte band, die het middenveld franjewaarts begrenst, smal en over de hele lengte door een zwartachtige lijn gedeeld, wortel der achtervls. donkerder<sup>1</sup>). Apeldoorn (de Vos); Hatert (Wiss.); Achttienhoven (Berk); Scheveningen (Kalenbach).

6. f. *cingulata* Tengström, 1875, Notiser p. Fauna et Flora Fenn. 14: 32. Het achterlijf niet zoals bij de typische vorm witachtig met twee rijen zwarte vlekken, maar donker met smalle witte ringen. Lonneker, Amsterdam (v. d. M.); Hilversum, Wijk aan Zee (Z. Mus.); Epen (Wiss.).

**729. *E. rivata* Hb.** Verbreid op zandgronden en in bosachtige streken (ook in de duinen), over het algemeen minder gewoon dan de vorige soort.

Twee generaties, de eerste van half Mei tot half Aug. (14-5 tot 17-8), de tweede (zeer partiël) in September: Melick, 5-9-1922 (Fr.), Bemelen, 5-9-1930 (Rk.).

[SCHOLTEN (1926, Ent. Ber. 7: 81) heeft uitvoerig over zijn kweekervaringen met de soort geschreven. Ook bij zijn ab ovo kweek verschenen enkele exx. van de herfstgen. in het begin van September.]

Vindpl. Fr.: Oosterwolde. Gr.: Groningen, Haren. Dr.: Veenhuizen. Ov.: Vasse, Colmschate, Deventer. Gdl.: Putten, Nunspeet, Apeldoorn, Twello (gewoon), Laag Soeren, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Renkum, Bennekom, Lunteren; Zutfen, Leesten, Winterswijk, Aalten, Didam, Bijvank; Elden, Ubbergen, Nijmegen, Hatert, Groesbeek. Utr.: Rhenen, Amerongen, Driebergen, Zeist, Soest, Maartensdijk, Abcoude. N.H.: Wijk aan Zee, Velzen, Haarlem, Overveen, Aerdenhout, Vogelenzang. Z.H.: Noordwijk, Wassenaar, Den Haag, Rotterdam. N.B.: Tilburg, Nuenen, Eindhoven. Lbg.: Plasmolen, Venlo, Tegelen, Steyl, Roermond, Melick, Neer, Kerkrade, Valkenburg, Geulem, Meerssen, Bemelen, Mechelen, Eperheide, Epen, Vaals.

V a r. 1. f. *effusa* nov. Het middenveld der voorvls. onscherp begrens<sup>2</sup>). Hatert (Wiss.).

2. f. *approximata* nov. Zie Cat. VIII: (557). Epen (Wiss.).

3. f. *pseudoalternata* nov. Wortel der achtervls. even donker als bij *Epirrhoë alternata* Müller, overige tekening normaal<sup>3</sup>). Wassenaar, Epen (Wiss.).

<sup>1</sup>) The white band bordering the central area distally, narrow and over its whole length divided by a black line, base of the hind-wings darker.

<sup>2</sup>) The central band of the fore wings not sharply bordered.

<sup>3</sup>) Base of the hind wings as dark as in *E. alternata*, the rest of the markings normal.

4. f. *divisa* nov. Het middenveld der voorvls. over de hele lengte door een lichte band gedeeld<sup>1)</sup>. Oosterbeek (Z. Mus.).

**730. E. galiata Schiff.** Tot nog toe slechts van enkele vindplaatsen bekend. Vooral in Zeeland schijnt de vlinder echter wel geregeld voor te komen.

In Denemarken bekend van Bornholm (hier soms gewoon), Seeland en Möen en in 1 ex. van Jutland. Niet in Sleeswijk-Holstein; slechts een enkel zeer oud ex. van Hamburg; niet bij Bremen; bekend van Borkum; alleen vroeger bij Hannover; in Westfalen lokaal (o.a. niet zeldzaam bij Osnabrück); 5 vindplaatsen in de Rijnprov. In België „bijna overal, maar zeldzaam”. In Engeland tamelijk verbreid, vooral langs de Zuidkust. In Schotland vrij zeldzaam. In Ierland gewoon langs de kust, in het binnenland zeer lokaal.

Van de Nederlandse vliegtijd is nog zeer weinig bekend, maar stellig komen hier 2 gens. voor. De eerste is waargenomen in Juni en Juli (15-6 tot 15-7), de tweede in Aug. (13-8 tot 26-8).

Vindpl. Gr.: Rottum, 15-6-1921 (Wiss.). Zl.: Domburg, 26-8-1913 (Z. Mus.); Zoutelande, 13 en 14-8-37 (3 exx., Br.). N.B.: Breda, 15-7-1867 (L. Mus.). Lbg.: Maastricht, 15-6, een oud ex. (Z. Mus.).

V a r. De typische vorm (Hübner, Samml. Eur. Schm., fig. 272) heeft een bruin wortelveld op de voorvls. Het middenveld is zwartachtig met bruine randen, het achterrandsveld is bruinachtig verdonkerd. Seitz, pl. 10 b, fig. 1. Dit schijnt onze hoofdvorm te zijn.

1. f. *chalybeata* Hb., [1809—1813], Samml. Eur. Schm., fig. 350. Middenveld der voorvls. eenkleurig zwartachtig, achterrandsveld bruinachtig getint. Rottum (Wiss.).

2. f. *unilobata* Hw., 1809, Lep. Brit.: 331. Middenveld eveneens zwartachtig, franjeveld vrij sterk getekend, maar zonder bruine tint. South, pl. 81, fig. 3. Breda (L. Mus.).

3. f. *emina* Schawerda, 1912, Verh. zool.-bot. Ges. Wien 62: (143). Als *unilobata*, maar het achterrandsveld der voorvls. wit met zeer weinig tekening. Zoutelande (Br.).

### Perizoma Hb.

**731. P. affinitata Stephens.** Verbreid op zandgronden en in bosachtige streken, over het algemeen niet gewoon.

Twee generaties, de eerste van de eerste helft van Mei tot in de tweede helft van Juli (11-5 tot 23-7), de tweede, die zeer partiël is, van begin Aug. tot begin Septr. (1-8 tot 4-9).

Vindpl. Gr.: Groningen, Haren. Dr.: Roden, Norg, Paterswolde. Ov.: Hellendoorn, Colmschate. Gdl.: Nijkerk, Twello (1 ex.), Bennekom, Lunteren; Lochem, Aalten; Beek-Nijm., Ubbergen, Nijmegen. N.H.: Heilo, Wijk aan Zee, Velzen, Driehuis,

<sup>1)</sup> The central area of the fore wings over its whole length divided by a pale band.



Santpoort, Bloemendaal, Overveen, Bentveld, Aerdenhout, Zandvoort, Vogelenzang. Z.H. : Noordwijk, Oegstgeest, Wassenaar, Duinrel, Den Haag, Loosduinen, Oostvoorne. N.B. : Breda, Rijen, Eindhoven, Nuenen. Lbg. : Kerkrade, Geulem, Houthem, Meerssen, Berg-Terblijt, Epen, Vaals.

V a r. 1. f. *rivinata* Fischer von Roeslerstamm, 1838, Abb. Schmett.k. : 100<sup>1)</sup>. Achtervleugels veel lichter dan bij de typische vorm, witachtig met donkere achterrand, overigens weinig afwijkend. Hellendoorn (v. d. M.); Twello (Cold.); Overveen (Z. Mus.); Wassenaar (Wiss., L. Mus.).

2. f. *effusa* Schneider, 1933, Ent. Zeitschr. Frankfurt 47 : 18, fig. 2 (*tenuivittata* Nordström, 1940, Svenska Fjärilar : 268, pl. 38, fig. 25 d). De postdiscale witte band op de voorvls. versmald, zodat ongeveer de franjehelft er van ontbreekt. Groningen (de Vos); Nijmegen, Wijk aan Zee (Z. Mus.); Beek-Nijm., Wassenaar (Wiss.); Bloemendaal (Lpk.); Rijen (L. Mus.).

3. f. *lineata* nov. Voorvls. met volledige witte golflijn, overigens normaal<sup>2)</sup>. Den Haag (L. Mus.).

**732. P. alchemillata L.** Verbreid in bosachtige streken en ook hier en daar in het lage land, vooral op de zandgronden plaatselijk gewoon.

1 gen. met een vrij lange vliegtijd : begin Juni tot begin Sept. (3-6 tot 1-9); hoofdvliegtijd Juli, begin Aug. Heel zelden nog een partiële tweede gen. : 4 Oct. 1949 een gaaf ex. te Twello (Cold.).

V i n d p l. Gr. : Groningen, Ter Apel. Dr. : Eelderwolde, Roden, Veenhuizen, Vledder, Dwingelo. Ov. : De Lutte, Denekamp, Volthe, Weerselo, Albergen, Almelo, Borne, Colmschate (gewoon). Gdl. : Putten, Leuvenum, Nunspeet, Apeldoorn, Twello (zeer talrijk), Ellecom, De Steeg, Velp, Arnhem, Oosterbeek, Wolfheze, Renkum, Wageningen, Bennekom ; Boekhorst, Lochem, Winterswijk, Bijvank, Babberich, Lobith, Herwen ; Beek-Nijm., Nijmegen. Utr. : Rhenen, Amerongen, Zeist, De Bilt, Amersfoort, Soest, Baarn, Nigtevecht. N.H. : Hilversum, Laren, Bussum, Naarden, Diemen, Amsterdam, Bergen, Heemskerk, Driehuis, Bloemendaal, Haarlem, Overveen, Bentveld, Aerdenhout, Zandvoort. Z.H. : Hillegom, Noordwijk, Wassenaar, Den Haag, Zevenhuizen, Hillegersberg, Rotterdam, Dordrecht. N.B. : Princenhage, Breda, Ginneken, Hilvarenbeek, Oisterwijk, Helmond, Deurne. Lbg. : Plas-molen, Venlo, Tegelen, Swalmen, Roermond, Limbricht, Kerkrade,

<sup>1)</sup> I am not certain if this name is correct for our specimens with paler hind wings. Formerly they were indicated as *turbaria* Stephens, 1829, Ill. Brit. Ent., Haust. 3 : 298. But PROUT (1914, Seitz 4 : 260) rejects this name, because it is based on a wrong determination (*Colostigia turbata* Hb., *turbaria* Tr.).

FISCHER VON R. gave his name to the large ♀ of "*rivulata*" (= *alchemillata* L.) mentioned by TREITSCHKE (1835, Schmett. Eur. 10 (2) : 206) without locality, so probably from Austria. But it seems doubtful if these Central European specimens of *affinitata* with more white markings are identical with ours. Cf. OSTHELDER, 1929, Schmett. Südb. : 457.

<sup>2)</sup> Fore wings with complete subterminal line, for the rest normal.

Voerendaal, Geulem, Meerssen, Ulestraten, Bemelen, Berg en Terblijt, Maastricht, Gulpen, Eperheide, Epen, Holset, Vaals.

V a r. 1. f. *interrupta* Boldt, 1927, Lep. Rundschau 1 : 89. Op de voorvls. is de witte middenband in het midden door de donkere grondkleur onderbroken. Overal onder de soort, maar niet talrijk.

2. f. *peterseni* Prout, 1915, Seitz 4 : 260. Voorvleugels ook met een duidelijke witte band als wortelwaartse begrenzing van het middenveld, soms bovendien nog met een witte band als afzetting van het wortelveld. De Bilt, een vrij zwak ex. (Z. Mus.).

3. f. *fennica* Reuter, 1893, Acta Soc. Flora et Fauna Fenn. 9 (6): 75. De franjehelft van de postmedian band der voorvls. ontbreekt. Haarlem (Wiss.).

733. *P. bifasciata* Hw., 1809, Lep. Brit. : 334<sup>1)</sup> (*unifasciata* Hw., 1809, l.c. : 335). Zeer lokaal op enkele vindplaatsen in het Oosten en Zuiden, pas in de allerlaatste tijd in de duinstreek opgemerkt, doch stellig wel meer te vinden, als maar naar de rupsen gezocht wordt, die plaatselijk zeer gewoon kunnen zijn. Zie SCHOLTEN, 1938, Tijdschr. voor Ent. 81 : 205—207.

In Denemarken bekend van enkele plaatsen op Seeland en Lolland en in een paar exx. van Aarhus. In het omringende Duitse gebied aangetroffen in Hannover (een paar maal bij de stad), drie keer in Westfalen (o.a. Gelsenkirchen) en in de Rijnprovincie (Elberfeld en zeer talrijk als rups bij Aken). Nog niet bekend uit België. Verbreid over Engeland (vooral in het Zuiden), Wales en Zuid-Schotland; zeer lokaal in Ierland, maar plaatselijk als rups gewoon.

1 gen., gevangen alleen in Augustus (tot 17-8), gekweekt vanaf eind Juni (24-6) tot eind Aug. (28-8).

V i n d p l. Gdl. : Velp, Aug. 1866 (Z. Mus.); Babberich (Elfrink); Lobith (talrijk, Scholten, l.c.). N.H. : Aardenhout, 16-8-1949, mooi gaaf ex. (Wiss.). Z.H. : Numansdorp, 11-7-1873 (Jch.). N.B. : Breda, 1894 (Tijdschr. voor Ent. 46 : 251). Lbg. : Steyl, 11 Aug. 1932 (Stoffels); Houthem, 1893 (Tijdschr. voor Ent. 36 : 227).

V a r. Toen ik in 1948 een aantal Nederlandse exx. kon vergelijken met een serie Engelse in het Museum te Tring, kreeg ik de indruk, dat onze exx. tot een andere subsp. behoren. De Engelse waren duidelijk somberder van uiterlijk. Het materiaal was echter niet groot genoeg om een definitieve conclusie toe te laten.

Het prachtige Nederlandse materiaal, dat SCHOLTEN bijeen gebracht heeft, bewijst, dat de soort vrij variabel is. SOUTH (pl. 83, fig. 4, 5) beeldt 2 vormen af, een tamelijk bonte, en een meer eenkleurige. De grote meerderheid onzer exx. behoort in elk geval tot een bont type.

1. f. *bifasciata* Hw., l.c. De bonte vorm met donkerbruin wortelen middenveld, dat duidelijk tegen de grijsachtige grondkleur af-

<sup>1)</sup> PROUT (1938, Seitz, Suppl. 4 : 167) spelt de naam *bifasciata* Hw. Inderdaad staat dit op p. 334, maar op p. 600 in de index schrijft HAWORTH correct : *bifasciata*, waaruit duidelijk blijkt, dat de spelling op p. 334 een drukfout is.

steekt. South, fig. 4. Bij onze exx. is het middenveld franjewaarts afgezet door een scherp afstekende brede band, die bestaat uit een smalle witte en een bredere lichtgele lijn, gescheiden door een donker lijntje. Hoofdvorm.

2. f. *unifasciata* Hw., l.c. (*aquilaria* H.-S., 1844, Syst. Bearb. 3 : 163, pl. 55, fig. 336). Grondkleur donkerder, zodat de beide banden daar nauwelijks tegen afsteken, maar postdiscale lichte lijn even scherp afstekend als bij de vorige vorm, golflijn ontbrekend. Met de afbeelding van HERRICH-SCHÄFFER (naar exx. van Regensburg) komen slechts enkele exx. van Lobith goed overeen.

3. f. *planior* nov. De brede lichte postdiscale lijn is bruinachtig van kleur, waardoor de vleugels veel minder bont worden<sup>1</sup>). Lobith, enkele exx. (Sch.).

4. f. *nigrofasciata* nov. Middenveld der voorvls. zwart in plaats van donkerbruin<sup>2</sup>). Lobith, slechts enkele exx. (Sch.).

5. f. *unicolor* nov. Alle lichte tekening ontbreekt, zodat de voorvls. vrijwel eenkleurig zwartgrijs zijn<sup>3</sup>). Lobith, 1 ex. (Sch.).

6. f. *approximata* nov. Zie Cat. VIII : (557). Lobith, 2 exx. (Sch., Lpk.).

**734. P. blandiata Schiff., 1775** (*adaequata* Bkh., 1794). Uitsluitend bekend uit Zuid-Limburg, waar de vlinder in 1934 door Maastricht Rijk ontdekt werd, steeds vrij zeldzaam.

In Denemarken zowel op de eilanden als in Jutland, lokaal, maar soms in aantal. In Sleeswijk-Holstein 1 ex. bij Flensburg, in 1871 ; bij Hamburg zeldzaam ; niet bij Bremen ; in Hannover zeldzaam bij de stad (het laatst in 1932) ; in Westfalen tot nog toe slechts van 2 vindplaatsen bekend ; in de Rijnprov. bij Barmen en in 1947 1 ex. in de Hunsrück. In België lokaal in het Oosten, aansluitend aan het Nederlandse vlieggebied. In Groot-Brittannië in Wales, Noord-Engeland en vooral Schotland. In Ierland in het N.W. en Z.W., zeldzaam.

1 gen., half Juli tot tweede helft van Aug. (14-7 tot 21-8), dus veel later dan de voor Engeland opgegeven vliegtijd (eind Mei tot Juli), maar overeenstemmend met die waargenomen bij Hamburg (Augustus).

Vindpl. Lbg. : Meerssen, 21-8-1934 (Rk.) ; Maastricht, 14-7-1939 (Kortebos) ; Epen, 7-8-1945 en 3 exx. van 19 tot 24-7-1946 (Wiss.).

V a r. 1. f. *costimacula* Wagner, 1919, Int. ent. Z. Guben 13 : 160, fig. 11. Van de middenband der voorvls. alleen een donkere vlek aan de voorrand over. Epen (Wiss.).

**735. P. albulata Schiff.** Verbreid door een groot deel van het land op grazige plaatsen.

<sup>1</sup>) The broad pale postdiscal line has a brownish colour, so that the wings become much less mottled.

<sup>2</sup>) Central band of the fore wings black in stead of dark brown.

<sup>3</sup>) All pale markings fail so that the fore wings are almost unicolorous black-grey.

Twee generaties, de tweede echter zeer partiëel en alleen bij hoge uitzondering. De eerste vliegt van begin Mei tot in de tweede helft van Juli (4-5 tot 19-7). Tot de tweede behoort misschien een ex. van 4-8-1938 te Twello (COLDEWEY, het enige dat jaar waargenomen ex.) en zeker een ex., dat 26-9-1948 te Zeist werd gevangen (GORTER).

Vindpl. Fr.: Schiermonnikoog (talrijk, Wiss.), Ameland (algemeen, Lukkien), Rijs. Gr.: Groningen. Dr.: Peizermade, Peizerwolde, Paterswolde, Zweelo, Wijster. Ov.: Volthe, Agelo, Albergen, Oud-Leusen, Zwolle, Diepenveen, Colmschate. Gdl.: Apeldoorn, Twello (weinig op licht), Voorstonden, Empe, Laag Soeren, De Steeg, Arnhem, Bennekom, Lunteren; Zutfen, Vorden, Barchem, Winterswijk, Aalten, Doetinchem (de Zumpe), Bijvank, Babberich, Lobith; Nijmegen, Groesbeek, Lent, Wamel. Utr.: Grebbe, Amerongen, Zeist, Vleuten, Tienhoven, Groenekan, Botsbol. N.H.: Naarden, Ankeveen, Amsterdam, Aalsmeer, Texel, Bergen, Wijk aan Zee, Velzen, Bloemendaal, Aerdenhout, Vogelenzang. Z.H.: Nieuwkoop, Noordwijk, Wassenaar, Den Haag, Scheveningen, Loosduinen, Hoek van Holland, Zevenhuizen, Rotterdam, Dordrecht, Spijkenisse, Melissant. Zl.: Goes. N.B.: Bergen op Zoom, Breda, Rijen, Gilze, Oisterwijk, Geertruidenberg, Engelen, 's-Hertogenbosch, Veghel, Cuyck, Nuenen, Eindhoven, Deurne. Lbg.: Arcen, Venlo, Tegelen, Berck, Baarlo, Horst, Roermond, Posterholt, Kerkrade, Schin op Geul, Valkenburg, Geulem, Houthem, Meerssen, Geulle, Bunde, Borgharen, Bemelen, St. Pieter, Mechelen, Epen, Eperheide, Vaals.

V a r. 1. f. *griseata* Stgr., 1871, Cat. ed. II: 190. Tekening der voorvls. niet bruingeel, maar grijs, daardoor scherper afstekend tegen de witte grondkleur, achtervls. grijsachtig getint. Svenska Fjärilar, pl. 39, fig. 1 c. Oisterwijk (4); Meerssen (Rk.).

2. f. *mundata* Klemenciewicz, 1929, in ROMANISZYN, Fauna Motyli Polski: 450 (*tenuifasciata* Nordström, 1941, Svenska Fjärilar: 269, pl. 39, fig. 1 b). Middenveld der voorvls. sterk versmald. Apeldoorn (Kallenbach); Nijmegen (Z. Mus.); Gilze (L. Mus.).

3. f. *reducta* nov. Op de vvl. alleen de beide lijnen, die het middenveld begrenzen, aanwezig en duidelijk afstekend<sup>1</sup>). Houthem (Kortebos).

4. f. *hebodium* Weir, 1881, Entomologist 14: 221, pl. 1, fig. 17. Voorvls. eenkleurig wit. Ankeveen (Z. Mus.); Bergen (Wiss.).

**736. P. flavofasciata Thunberg.** Verbreid door een groot deel van het land op zandgronden en in bosachtige streken, plaatselijk vrij gewoon.

Vliegtijd eind April tot half Aug. (28-4 tot 18-8), waarschijnlijk in 2 gens., waarvan de tweede dan partiëel is en niet geregeld voorkomt. (Ook BERGMANN, 1938, Ent. Zeitschr. Frankfurt 52: 99, vermeldt een partiële tweede gen. uit Thüringen, die bevestigd werd door kweken.)

<sup>1</sup>) On the fore wings only the two lines present which border the central area, and clearly visible.



V i n d p l. Fr. : Rijs, Oosterwolde. Gr. : Groningen, Haren. Dr. : Paterswolde, Wijster. Ov. : Albergen, Almelo, Diepenveen, Colmschate. Gdl. : Nijkerk, Putten, Harderwijk, Apeldoorn, Twello (geregeld in enkele exx.), Bennekom ; Eefde, Gorssel, Lochem, Aalten, Doetinchem, Didam, Babberich, Herwen, Lobith ; Ubbergen, Nijmegen, Wamel. Utr. : Rhenen, Zeist, Groenekan, Soest (gewoon). N.H. : Hilversum, Heemskerk, Wijk aan Zee, Beverwijk, Velzen, Driehuis, Santpoort, Haarlem, Overveen, Bentveld, Aerdenhout. Z.H. : Noordwijk, Oegstgeest, Leiden, Wassenaar, Den Haag, Scheveningen, Rijswijk, Loosduinen, Oostvoorne, Rockanje. N.B. : Breda, Uden, St. Michielsgestel, Cuyck, Nuenen, Helmond, Deurne. Lbg. : Tegelen, Kerkrade, Voerendaal, Valkenburg, Geulem, Meerssen, Bunde, Eperheide, Epen, Mechten, Vaals.

V a r. 1. f. *interrupta* nov. Het middenveld der voorvls. in de benedenhelft onderbroken<sup>1</sup>). Almelo (v. d. M.); Wijk aan Zee, 2 exx. (Z. Mus.).

2. f. *divisa* nov. Het middenveld over de hele lengte door een witte lijn gedeeld<sup>2</sup>). Doetinchem (Cold.); Ubbergen (Z. Mus.).

3. f. *dissoluta* nov. Het middenveld opgelost in een aantal lijnen<sup>3</sup>). Eperheide (v. d. M.).

4. f. *continua* nov. De witte postmedian band der voorvls. niet door de bruingele grondkleur onderbroken<sup>4</sup>). Epen (Z. Mus.).

5. f. *aequilimbata* nov. Het achterrandsveld der voorvls. eenkleurig geelbruin zonder de witte golflijn<sup>5</sup>). Almelo (v. d. M.).

### Hydriomena Hb.

**737. H. furcata** Thunberg, 1784 (*sordidata* F., 1794). Verbreid in het Oosten en Zuiden in bosachtige streken (geassocieerd met bosbes) en hier en daar in het lage land en de duinen (geassocieerd met wilg), op sommige vindplaatsen vrij gewoon.

1 gen., tweede helft van Mei tot begin Sept. (21-5 tot 4-9).

V i n d p l. Fr. : Warga, Tietjerk, Jelsum. Ov. : Denekamp, Albergen, Almelo, Vriezenveen, Diepenveen. Gdl. : Leuvenum, Nunspeet, Apeldoorn, Twello (zeer zeldzaam), Velp, Arnhem, Bennekom, Ede ; Vorden, Aalten, Gaanderen, Berghse bos, Montferland (hier soms zeer talrijk als rups, zie SCHOLTEN, 1938, Tijdschr. voor Ent. 81 : 207); Berg en Dal, Nijmegen. Utr. : Leersum, Zeist, Soest. N.H. : Hilversum, Halfweg, Heemskerk, Wijk aan Zee, Velzen, Overveen. Z.H. : Leiden, Wassenaar (Duinrel). Zl. : Domburg. N.B. : Breda, Deurne. Lbg. : Venlo, Roermond, Kerkrade, Voerendaal, Geulem, Houthem, Meerssen, Bemelen,

1) The central area of the fore wings in its lower half broken into two parts.

2) The central area over its whole length divided by a white line.

3) The central area broken up into a number of lines.

4) The white postmedian band of the fore wings not interrupted by the brown-yellow ground colour.

5) The outer area of the fore wings unicolorous brown-yellow without the white subterminal line.

Gronsveld, Eperheide, Epen, Mechelen, Holset, Vaals.

V a r. 1. *f. furcata* Thunberg, 1784, Ins. Svecica 1 : 13. Voorvls. grijsachtig, donker bestoven, met duidelijke zwartbruine tekening. Svenska Fjärilar, pl. 39, fig. 3 a. Hier weinig voorkomend. Montferland (Sch.).

2. *f. obscura* Peyerimhoff, 1862, Bull. Soc. Hist. nat. Colmar 2 : 121. Grondkleur der voorvls. bijna eenkleurig donkerbruinachtig tot zwartgrijs, vrijwel ongetekend. Svenska Fjär., l.c., fig. 3 i; Seitz, pl. 10 k, fig. 6, South, pl. 80, fig. 4. Vriezenveen (v. d. M.); Warga (Z. Mus.).

3. *f. sordidata* F., 1794, Ent. Syst. 3 (2) : 185. Voorvls. groen met donkere banden. Seitz, pl. 10 k, fig. 2; Svenska Fjär., l.c., fig. 3 c. Hoofdvorm hier te lande.

4. *f. obliterata* Prout, 1897, Ent. Rec. 9 : 86. Voorvls. groen zonder de donkere banden. Svenska Fjär., l.c., fig. 3 d. Nunspeet, Amsterdam, Wijk aan Zee (Z. Mus.); Montferland (Sch.); Epen (Wiss.).

5. *f. tricolorata* Schrank, 1802, Fauna Boica 2 (2) : 30. Als *sordidata*, maar het middenveld der voorvls. lichtgrijs of witachtig. Zie South, fig. 5, hoewel de grondkleur hier donkerder is. Niet zeldzaam. Vriezenveen (v. d. M.); Apeldoorn (Wiss., Z. Mus.); Bennekom (v. d. Pol); Vorden (Rk.); Montferland (Sch.); Eperheide (Wiss.).

6. *f. constricta* Strand, 1903, Arch. Math. og Nat. 25 (9) : 20. Het middenveld opgelost in afzonderlijke vlekken, omdat de twee lijnen, die het begrenzen, op 1 of meer plaatsen met elkaar verbonden zijn (de *margaritata*-tekening dus). Svenska Fjär., l.c., fig. 3 e. Berg en Dal (Bo.).

7. *f. centrnotata* Nitsche, 1933, Verh. zool.-bot. Ges. Wien 83 : (22). In het middenveld der voorvls. een rij donkere vlekken<sup>1</sup>). Montferland (Sch.); Berg en Dal (Bo.).

8. *f. flavotincta* Culot, 1918, Noct. et Géom. 3 : 253, pl. 36, fig. 735. Grondkleur der voorvls. geelachtig. Svenska Fjär., l.c., fig. 3 h. Montferland (Sch.).

738. *H. coerulata* F., 1777 (*autumnalis* Ström, 1783). Verbreid door het gehele land, vrijwel overal, waar elzen groeien, gewoon. Bekend van Texel, Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog.

Twee generaties, de eerste van de tweede helft van April tot begin Aug. (21-4 tot 2-8), de tweede (partiëel, bij grote uitzondering) later in Augustus (Leuvenum, 16-8-1926, TUTEIN NOLTHENIUS).

V a r. 1. *f. coerulata* F., 1777, Genera Insectorum : 288. De typische vorm wordt door FABRICIUS beschreven naar een ex. van Hamburg met een brede levendig blauwachtige („laete coerulescentes”) band in het midden van de vleugel, terwijl de grondkleur overigens donkergroen is met donkere lijnen. Hiermee is onge-

<sup>1</sup>) The description of NITSCHÉ (l.c.) is not very clear. I use the name for a form with a row of dark spots in the central area of the fore wings.

twijfeld de vorm bedoeld, zoals die afgebeeld is bij South, pl. 80, fig. 2; Seitz, pl. 10 k, fig. 3; Svenska Fjärilar, pl. 39, fig. 4 a. Het midden- en wortelveld der voorvls. is licht blauwgroen of licht-groen. Gewoon.

2. f. *obscurvirescens* nov. Wortel- en middenveld der voorvls. donkergroen, de rest van de normale donkere kleur<sup>1</sup>). Wijster (L. Mus.); Arnhem, Breda (Z. Mus.); Hatert (Wiss., Z. Mus.); Texel, Brunsum (Wiss.).

3. f. *semifuscata* Prout, 1915, Seitz 4: 263. Het middenveld der voorvls. bruinachtig getint, behalve aan de voorrand, de groenachtige banden aan weerszijden er van normaal. Niet zelden komen exx. voor, waarbij vrijwel het gehele middenveld sterk donkerbruin bestoven is, maar de tekening overigens goed zichtbaar blijft. Voor deze exx. kan ongetwijfeld dezelfde naam gebruikt worden. Rijs, Putten, Laag Soeren, Arnhem, Hatert (Z. Mus.); Vasse, Reutum, Albergen, Almelo (v. d. M.); Weldam (Btk.).

4. f. *obsoletaria* Schille, 1900, Soc. Ent. 15: 113. Voorvls. vrijwel eenkleurig donkergrijsachtig, tekening nauwelijks meer zichtbaar. Svenska Fjär., l.c., fig. 4 b; South, fig. 10. Niet zeldzaam. Volthe, Beekbergen, (v. d. M.); Putten, Apeldoorn (Z. Mus.); Bijvank, Babberich (Sch.); Soest (Lpk.); Groenekan (L. Mus.); Berckt (Missiehuis Steyl); Voerendaal (Br.); Meerssen (Rk.).

5. f. *literata* Donovan, 1810, Nat. Hist. Br. Ins. 14: 80, pl. 499, fig. 2. Lichter dan de typische vorm, wortelband en middenveld der voorvls. witachtig („milky”). Barrett 8, pl. 370, fig. 1 b. Zwolle, Apeldoorn, Arnhem, Renkum, Lochem, Soest (Z. Mus.); Bergen op Zoom, Breda (L. Mus.).

6. f. *lineata* Heinrich, 1916, Deutsche Ent. Z.: 528, pl. 4, fig. 20. Voorvls. met scherp afstekende lichte golflijn, die ononderbroken van voorrand tot binnenrand loopt. Lonneker, Almelo, Muiderberg (v. d. M.); Doetinchem (Cold.); Rijs, Oosterbeek, Soest, Abcoude, Rotterdam, Breda, Oisterwijk, Venlo (Z. Mus.); Bijvank (Sch.); Groenekan, Bergen op Zoom (L. Mus.).

7. f. *pallida* nov. Gehele voorvl. eenkleurig witgroen. Hiertegen steken scherp af de 3 fijne donkere lijnen, die wortel- en middenveld begrenzen, een donkere band daartussen en een donkere band voor de voorrand<sup>2</sup>). Barrett, l.c., fig. 1 e. Neerbosch, Aerdenhout (Wiss.); Limmen (Lpk.); Haarlem (Rk.); Dordrecht (Mus. Rd.); Bergen op Zoom (L. Mus.); Tegelen (Latiers).

8. f. *striata* nov. In het lichte middenveld alle aderen sterk verdonkerd<sup>3</sup>). Leeuwarden, Oosterbeek, Drumpt, Breda (Z. Mus.); Zeist (Br.); Den Haag (L. Mus.); Loosduinen (v. Eldik); Bostel (Lpk.).

9. f. *constricta* Strand, 1900, Archiv Math. og Nat. 22 (5): 32.

<sup>1</sup>) Basal and central area of the fore wings dark green, the rest of the wings of the normal dark colours.

<sup>2</sup>) Whole fore wings unicolorous white-green with which the 3 thin dark lines bordering basal and central area, a dark band between these areas, and a dark submarginal band strongly contrast.

<sup>3</sup>) All nervures in the pale central area strongly darkened.

Het onderste deel van het lichte middenveld afgesnoerd doordat de beide grenslijnen elkaar een of meermalen raken (*tangens-* of *margaritata*-type dus). Bij deze soort zonder twijfel zeldzaam. Een mooi ex. van Breda (24).

10. f. *approximata* nov. Zie Cat. VIII : (557). Valkeveen, Amsterdam (Z. Mus.); Ulvenhout (Kallenbach).

11. f. *impuncta* nov. Zie Cat. VIII, l.c. Albergen (v. d. M.); Nijkerk, Renkum, Naarden, Noordwijk, Oosterwijk (Z. Mus.); Apeldoorn (de Vos).

### **Earophila Gumpenberg**

739. *E. badiata* Schiff. Verbreid, maar lokaal, vooral op zandgronden, over het algemeen geen gewone vlinder.

1 gen., eind Maart tot half Mei (28-3 tot 17-5).

Vindpl. Ov.: Hengelo, Colmschate (geregeld). Gdl.: Putten, Leuvenum, Nunspeet, Apeldoorn, Twello (vrij gewoon), Empe, De Steeg, Arnhem, Oosterbeek; Eefde, Vorden, Doetinchem, Herwen, Lobith; Nijmegen, Heteren. N.H.: Egmond aan Zee, Overveen, Bentveld, Aerdenhout, Zandvoort, Vogelenzang. Z.H.: Leiden. N.B.: Breda. Lbg.: Kerkrade, Valkenburg, Houthem, Lemiers, Vaals.

Var. 1. f. *badiata* Schiff. Grondkleur der voorvls. roodbruin, middenveld lichter, geelachtig (Hübner, fig. 291). South, pl. 88, fig. 4. Hoofdvorm.

2. f. *planicolor* nov. Grondkleur der voorvls. roodbruin, middenveld van dezelfde tint<sup>1)</sup>. Svenska Fjärilar, pl. 39, fig. 6. Arnhem, Oosterbeek, Nijmegen, Overveen, Valkenburg (Z. Mus.); Aerdenhout (Wiss.).

3. f. *pallidaria* Lambillion, 1909, Rev. Soc. Ent. Nam.: 56. Grondkleur der voorvls. helder (lichter) roodachtig, middenveld witachtig geel. Doetinchem (Cold.); Lobith (Sch.); Zandvoort (Btk.).

4. f. *obscurata* nov. Grondkleur der voorvls. zwartbruin, middenveld licht<sup>2)</sup>. Leuvenum, Nijmegen (Z. Mus.); Twello (Cold.); Arnhem (L. Mus.); Herwen, Lobith (Sch.); Zandvoort (Btk.); Vogelenzang (Wiss.).

5. f. *alpestris* Neuburger, 1904, Soc. Ent. 19: 20. Grondkleur der voorvls. zwartbruin, middenveld van dezelfde tint. South, pl. 88, fig. 3. Arnhem (L. Mus.); Herwen, Lobith (Sch.).

6. f. *defasciata* nov. Voorvleugels eenkleurig, alleen met de zwarte lijnen, die wortelveld en middenveld begrenzen en de zwarte apicaalstreep. De donkerbruine banden binnen de zwarte lijnen ontbreken dus<sup>3)</sup>. Aerdenhout (Z. Mus.).

7. f. *subbadiata* Strand, 1903, Arch. Math. og Nat. 25 (9): 2.

<sup>1)</sup> Ground colour of the fore wings red-brown, central area of the same tint.

<sup>2)</sup> Ground colour of the fore wings black-brown, central area pale.

<sup>3)</sup> Fore wings unicolorous, only with the black lines bordering basal and central area, and the black apical line. So the dark brown bands inside of the black lines fail.



Het middenveld is in tweeën gedeeld, doordat de donkere zijlijnen elkaar onder het midden raken (*tangens*-type dus!). Arnhem (Z. Mus.); Lobith (Sch.); Zandvoort (Cold.).

8. f. *ocellaria* Bodart, 1910, Rev. Soc. Ent. Nam.: 31. Middenveld der voorvls. in het midden gesloten, het onderste deel vervangen door enkele oogjes (*margaritata*-type dus!). Lobith (Sch.).

9. f. *approximata* nov. Zie Cat. VIII: (557). Zandvoort (Z. Mus.); Houthem (Jch.).

10. f. *rectifasciaria* Lambillion, 1909, l.c. Middenveld der voorvls. sterk verbreed. Herwen (Sch.).

12. f. *impuncta* nov. Zie Cat. VIII: (557). Barrett 8, pl. 340, fig. 2 b. Arnhem (Z. Mus.).

### Pelurga Hb.

**740. P. comitata L.** Verbreid over het gehele land op allerlei grondsoorten, gewoon. Bekend van Texel, Terschelling en Schiermonnikoog.

1 gen., eerste helft van Juni tot begin Sept. (12-6 tot 5-9).

V a r. 1. f. *unicolor* nov. De tekening der voorvls. slechts iets donkerder dan de grondkleur<sup>1)</sup>. South, pl. 102, fig. 3. Wassenaar, ♀ (Wiss.); Amsterdam, Oostvoorne (Z. Mus.).

2. f. *contrastata* nov. De lijn, die het middenveld franjewaarts begrenst, zwartachtig, scherp afstekend<sup>2)</sup>. Putten (Z. Mus.).

3. f. *zonata* Wahlgren, 1913, Ent. Tidskrift 34: 25. Het gehele middenveld der voorvls. eenkleurig donkerbruinachtig. Svenska Fjärilar, pl. 39, fig. 10 b. Maarsen (de Nijs).

4. f. *tangens* nov. Zie Cat. VIII: (557). Zeer gewoon.

5. f. *impuncta* nov. Zie Cat. VIII, l.c. Kralingen (Z. Mus.).

6. Dwergen. Amsterdam (Z. Mus.); Heerlerheide (Lck.).

### Hydrelia Hb.

**741. H. testaceata Donovan.** Uitsluitend bekend uit midden- en Zuid-Limburg en vooral in het laatste deel verbreid.

In Denemarken lokaal op de eilanden en in Jutland, meestal zeldzaam. In Sleeswijk-Holstein verbreid; bij Hamburg verbreid, maar zeldzaam; niet bij Bremen; in Hannover zeldzaam bij de stad; in Westfalen al naar de vindplaatsen zeldzaam tot tamelijk gewoon; in de Rijnprov. lokaal (Krefeld, Elberfeld, Aken, Oedt, Bonn, Trier, Hunsrück). In België „bijna overal” (maar zou dat ook voor het Westen gelden?). In Groot-Brittannië in Engeland en Wales, alleen in het Zuiden niet zeldzaam. In Ierland lokaal en zeer zeldzaam.

1 gen., eind Mei tot eind Juli (27-5 tot 27-7).

V i n d p l. Lbg.: Venlo, Limbricht, Rimburch, Kerkrade, Wijandsrade, Valkenburg, Geulem, Houthem, Meerssen, Borgharen,

<sup>1)</sup> The markings of the fore wings only a little darker than the ground colour.

<sup>2)</sup> The line bordering the central area externally, blackish, sharply contrasting.

Maastricht, Gronsveld, Eperheide, Epen, Holset, Vijlen, Vaals.  
 V a r. 1. f. *impuncta* nov. Zie Cat. VIII : (557). Onder de soort.

**742. H. flammeolaria** Hufn., 1767 (*luteata* Schiff., 1775). Verbreid in bosachtige streken door het hele land, plaatselijk niet zeldzaam.

1 gen., tweede helft van Mei tot begin Aug. (20-5 tot 7-8).

V i n d p l. Fr. : Tietjerk, Oosterwolde. Dr. : Veenhuizen, Ansen, Rheebruggen. Ov. : Ootmarsum, Agelo, Vasse, Almelo, De Lutte, Lonneker, Delden, Ommen, Eerde, Oud-Leusen, Zwolle, Colmschate. Gdl. : Nijkerk, Harderwijk, Nunspeet, Apeldoorn, Twello (weinig), Empe, Laag Soeren, Dieren, Velp, Arnhem, Renkum, Bennekom, Lunteren ; Gorssel, Vorden, Boekhorst, Lochem, Ruurlo, Winterswijk, Aalten, Laag Keppel, Bijvank, Babberich ; Bergen Dal, Hatert. Utr. : Woudenberg, Zeist, De Bilt, Bilthoven, Groenekan, Amersfoort, Soest. N.H. : Hilversum, Bussum, Driehuis, Santpoort, Overveen, Vogelenzang, Heemstede. Z.H. : Noordwijk, Warmond, Leiden, Wassenaar, Meyndel, Scheveningen, Den Haag, Loosduinen, Oostvoorne, Dordrecht. Zl. : Haamstede. N.B. : Bergen op Zoom, Oudenbosch, Princenhage, Breda, Ginneken, Ulvenhout, Oosterhout, Hondsdonk, Rijen, Tilburg, Hilvarenbeek, Oisterwijk, Helvoirt, Veghel, Nuenen, Helmond, Deurne. Lbg. : Plasmolen, Venlo, Baarlo, Tegelen, Susteren, Echt, Schinveld, Kerkrade, Voerendaal, Heek, Hulsberg, Aalbeek, Valkenburg, Geulem, Houthem, Meerssen, Bunde, Maastricht, Gronsveld, Gulpen, Wittem, Mechelen, Bissen, Eperheide, Epen, Holset, Vaals.

V a r. 1. f. *luteosignata* nov. De lijnen op de vleugels niet bruinegeel, maar donkergeel, daardoor minder afstekend<sup>1</sup>). Kerperbos (Epen) (Wiss.); Wittem (v. d. M.).

2. f. *confluens* Hoffmann, 1917, Mitt. Naturw. Ver. Steiermark 53 : 194. De beide lijnen, die het middenveld begrenzen, onder de middenstip met elkaar verbonden. Niet zeldzaam. Apeldoorn, Laag Soeren, Hatert, Amersfoort, Wassenaar, Oisterwijk (Z. Mus.); Ansen, Mechelen (F. F.); Oud-Leusen (v. d. M.); Plasmolen, Geulem, Epen (Wiss.).

3. Dwergen. Aalten (v. G.).

### **Euchoeca Hb.**

**743. E. nebulata** Scop., 1763 (*obliterata* Hufn., 1767). Verbreid door een groot deel van het land op niet te droge plaatsen, vrij gewoon.

Twee gens., de eerste van begin Mei tot de derde decade van Juli (8-5 tot 23-7), de tweede van eind Juli tot begin Septr. (27-7 tot 1-9). Erg scherp is de grens tussen beide gens. niet.

V i n d p l. Fr. : Terschelling, Kollum, Tietjerk, Beetsterzwaag.

<sup>1</sup>) The lines on the fore wings not brown-yellow, but dark yellow, therefore less contrasting.

Gr. : Haren, De Punt. Dr. : Paterswolde, Veenhuizen, Wijster. Ov. : Ootmarsum, Vasse, Agelo, Almelo, Lonneker, Hengelo, Oud-Leusen, Rijsen, Colmschate, Deventer. Gdl. : Nijkerk, Putten, Hulshorst, Nunspeet, Apeldoorn, Twello (vrij gewoon), Loenen, Laag Soeren, Renkum, Bennekom, Ederveen, Lunteren, Hulshorst; Vorden, Lochem, Barchem, Winterswijk, Vragender, Aalten, Doetinchem, Keppel, Bijvank, Babberich; Nijmegen, Heumen, Hatert. Utr. : Zeist, De Bilt, Groenekan, Fort de Klop, Nederhorstdenberg, Nigtevecht, Soest, Amersfoort. N.H. : Hilversum, Amsterdam, Amstelveen, Middelie, Texel, Schoorl, Santpoort, Haarlem, Overveen, Vogelenzang. Z.H. : Leiden, Wassenaar, Den Haag, Scheveningen, Loosduinen, 's-Gravenzande, Rotterdam, Melissant. Zl. : Haamstede. N.B. : Bergen op Zoom, Princenhage, Ulvenhout, Rijen, 's-Grevelduin-Kapelle, Hilvarenbeek, Oisterwijk, Nuenen, Eindhoven, Helmond, Deurne. Lbg. : Venlo, Tegelen, Limbricht, Kerkrade, Wijnandsrade, Voerendaal, Hulsberg, Aalbeek, Valkenburg, Geulem, Meerssen, Bemelen, Geule, Gronsveld, Noorbeek, Gulpen, Epen, Nijswiller, Vaals.

V a r. 1. f. *suffusa* Nordström, 1941, Svenska Fjärilar : 272, pl. 39, fig. 14 b. Op de geelachtige voorrand der voorvls. na zijn beide vleugelparen vrijwel eenkleurig donkerbruin. Niet zeldzaam bij het ♂. Wijster, Keppel, Breda (L. Mus.); De Lutte, Wassenaar (Wiss.); Oud-Leusen, Rijssen, Amsterdam, Epen (v. d. M.); Putten, Renkum, Vorden, Venlo (Z. Mus.); Nunspeet (Vári); Hilversum (Caron).

#### Asthena Hb.

744. *A. albulata* Hufn., 1767 (*candidata* Schiff., 1775). Op een heel enkele vindplaats in het Z.W. na, uitsluitend bekend uit het Oosten (tot Twente) en het Zuiden.

Twee gens., de eerste van begin Mei tot in de tweede helft van Juni (5-5 tot 21-6), de tweede van half Juli tot in de tweede helft van Aug. (14-7 tot 23-8).

V ind p l. Ov. : Volthe. Gdl. : Twello (vrij zeldzaam), De Steeg, Arnhem, Oosterbeek, Renkum; Bijvank; Ubbergen, Nijmegen. Zl. : Haamstede, 5-6-1938 (Br.). N.B. : Breda, Ulvenhout, Ginneken, Hondsdonk, Eindhoven. Lbg. : Plasmolen, Arcen, Venlo, Tegelen, Roermond, Posterholt, Spaubeek, Kerkrade, Vijlen, Valkenburg, Geulem, Houthem, Meerssen, Bunde, Geule, Bemelen, St. Pieter, Gronsveld, Gulpen, Mechelen, Eperheide, Epen, Nijswiller.

V a r. 1. f. *anastomosata* nov. Op de voorvls. zijn de derde en vierde dwarslijn geheel of grotendeels samengesmolten<sup>1)</sup>. Nijmegen (Z. Mus.); Epen (Wiss.).

745. *A. anseraria* Herrich-Schäffer. Uitsluitend aangetroffen in Oost-Gelderland en Zuid-Limburg. In Denemarken slechts bekend

<sup>1)</sup> On the fore wings the third and fourth transverse lines are completely or for the greater part united.

van 1 vindplaats op Seeland (Noordgrens van de soort). *N e r g e n s* in het omringende Duitse gebied! (Maar de vlinder moet toch wel, gezien de verbreiding in Zuid-Limburg, in de Rijnprov. te vinden zijn.) In België alleen bekend van Lanaeken ten W. van Maastricht, waar Majoor RIJK de soort ontdekte (ook hier toch stellig meer vindplaatsen!). (Ook niet vermeld van Noord-Frankrijk!) Niet in Groot-Brittannië en Ierland. Het areaal schijnt dus in elk geval erg verbrokken te zijn in West-Europa.

1 gen., begin Juni tot eind Juli (6-6 tot 26-7).

V i n d p l. Gdl. : Slangenburger, Bijvank. Lbg. : Houthem, Meerssen, Bemelen, Gronsveld, Sint Geertruid, Epen.

### Corrigenda

#### Catalogus IV (Tijdschr. v. Ent. 82, 1939)

- p. (248), r. 3 v.b. FABRICIUS' Systema Entomologiae is zonder twijfel vóór het Syst. Verzeichnis gepubliceerd. De door TURNER (en TAMS) geponeerde stelling (cf. Cat. V : (306), noot 2), dat het Syst. Ent. gerekend moet worden na het Verzeichnis gepubliceerd te zijn, wordt terecht door niemand aanvaard. Daaruit volgt, dat de correcte naam voor de soort is: *Diarsia mendica* F., 1775 (= *festiva* Schiff., 1775, = *primulae* Esp., [1788]). *Noctua mendica* F., 1775, is geen homoniem van *Phalaena mendica* Clerck, 1759.
- p. (270), r. 17 v.b. PROUT had ongelijk. Volgens art. 30, b, der Internat. Nomenclatuurregels is *typica* het genotype van *Phalaena* L. Op p. (240), r. 21 v.b., moet de geslachtsnaam *Naenia* dus veranderd worden in *Phalaena* L.

#### Catalogus V (Tijdschr. v. Ent. 83, 1940)

- p. (300), r. 5 v.o. en
- p. (301), r. 12 v.b. *sagittifera* moet zijn: *sagittigera*.
- p. (306), r. 19 v.b. *cucubali* Schiff. moet zijn: *rivularis* F., 1775 (= *cucubali* Schiff., 1775). Zie correctie Cat. IV : (248), hierboven.

#### Catalogus VI (Tijdschr. v. Ent. 84, 1941)

- p. (378), r. 19 v.o. fig. 6 moet zijn: fig. 7.
- p. (393), r. 7 v.o. vol. 44 moet zijn: vol. 46.

#### Catalogus VII (Tijdschr. v. Ent. 85, 1943)

- p. (448), r. 3 v.b. f. *gueneei* Dbld. hoort niet tot deze soort, maar tot *Luperina nickerlii* Frr. (Dr. E. A. COCKAYNE in litt.), moet hier dus vervallen.

#### Catalogus VIII (Tijdschr. v. Ent. 90, 1949)

- p. (475), r. 2 v.o. Valthe moet zijn: Volthe.
- p. (480), r. 18 v.o. *A. lunulina* Hw. moet zijn: *A. oblonga* Hw., 1809.



- p. (481), r. 3 v.b. f. *variegata* Stgr. moet zijn : f. *oblonga* Hw., Lep. Brit. : 188 (= *variegata* Stgr., 1871, Cat. ed. 2 : 101)<sup>1</sup>).
- p. (506), r. 5 v.b. *S. degenerana* Hb. is wel in Engeland aange-  
troffen : 1 ♀, New Forest, 1905. Zie E. A. COCKAYNE,  
Entom. 83 : 123, pl. IV, fig. 9. Het is niet het groene ex.,  
dat ik in Londen zag, doch het bevindt zich in de coll.  
te Tring.
- p. (514), r. 24-25 v.o. en r. 7 v.o. *brunnea* moet zijn : *brunnescens*.
- p. (515), r. 16 v.b. Hattem hoort bij Gelderland.
- p. (517), r. 4 v.o. from moet zijn : form.
- p. (521), r. 16 v.o. Oegst- moet zijn : Zwam-
- p. (541), r. 20 v.b. De biologische mededeling van BOLDT is on-  
juist en berust op een vergissing. A. V. HEDGES beschrijft  
een uitstekend geslaagde ab ovo kweek met populier  
(1950, Entom. 83 : 97—98).
- p. (542), r. 5 v.o. Juli moet zijn : Juni.
- p. (555), r. 17 v.b. 21-8 moet zijn : 27-8.
- p. (563), r. 23 v.b. *Hipparchus* Leach, 1815, is een synoniem van  
*Geometra* Schiff., 1775. Reeds in 1829 (Hist. nat. Léop.  
Fr. 7 (2) : 106) fixeerte DUPONCHEL *Phalaena papilio-*  
*naria* L. als het genotype van *Geometra*. De correcte  
naam voor de soort is dus : *Geometra papilionaria* L.
- p. (587), r. 3 v.o. paginaprioriteit moet zijn : regel-prioriteit.  
Geen van beide wordt door de Internationale Regels er-  
kend, zodat een beslissing niet nodig is.
- p. (591), r. 17 v.b. toevoegen : Putten (Z. Mus.).

### Catalogus IX

- p. (629), fig. 36. Begin Juni 1950 kwamen 2 ♀ ♀ van *Anaitis*  
*plagiata* L. uit de pop. Het uiteinde van het abdomen was  
bij de levende dieren wel iets omlaag gebogen, maar lang  
niet zo sterk als bij het afgebeelde collectie-ex.

---

<sup>1</sup>) In part VIII of the Catalogue, p. (480) (Tijdschr. v. Ent. 90 : 70), foot-  
note 2, I referred to BARRETT's statement, that the type of *Noctua oblonga* Hw.  
was a form of *Apamea remissa* Hb. Dr E. A. COCKAYNE, however, examined  
HAWORTH's type specimen, which is in the collection of the British Museum (Na-  
tural History) and found that it is "a good example of the uncommon variegated  
form of what we used to call *abjecta*" (in litt., 15 January 1950). So the cor-  
rect name for the species is *Apamea oblonga* Hw., 1809 (*abjecta* Hb., [1809—  
1813]), and f. *variegata* Stgr., 1871, is a synonym of the type form.

## New Dutch East Indian Lamiinae (Col., Cerambycidae)

by

E. F. GILMOUR

The following new species are for the major part from islands in the Dutch East Indian Archipelago. The types are in the British Museum (Natural History) or in my own collection.

The second half of this paper deals with a number of new species of *Tmesisternini*, a tribe which has the genera *Tmesisternus* Latr., and *Trigonoptera* Pasc., as its largest members. These two genera are extremely widely distributed throughout the East Indies, but there are numerous gaps in this, particularly from some of the lesser known islands. I would therefore, like to appeal to all collectors out there, or even those with small collections of material from this region, to send it in for examination, so that our knowledge of the tribe may be perhaps increased.

*Agnia eximia* Pasc. var. **abasomaculata** nov.

This very distinct variety differs noticeably from the typical form in lacking the median longitudinal pronotal band, which is reduced to a very small anterior spot, and the two lateral bands do not reach the posterior margin; all the white markings on the basal half of the elytra in front of the premedian band are missing, and the remaining spots tend to be as in ab. *albofasciata* Breun., where they are united to form transverse bands.

Length, 15.5 mms., breadth, 5.8 mms.

Ternate. HOLOTYPE (♂) in my collection. Unique.

*Triammatus waigeuensis* sp. nov.

Male: Black, covered with pale brownish pubescence, which is more or less uniform. Head and pronotum almost immaculate above, the latter with a narrow, very vague, slightly lighter brown longitudinal band on each side of the disc. The elytra with about four very small velvety dark brown spots, (which may be partially united, or slightly subdivided) on each elytron, one pair at about the basal third, and the other pair immediately behind the middle;



Fig. 1.  
*Agnia eximia*  
*basaomaculata*  
Pasc. var.  
nov ♂ (× 52).

a few irregular, less distinct, smaller spots apically along the suture and at the apex. The underside covered with greyish-brown pubescence, with a densely pubescent white lateral longitudinal band extending from the lower lobes of the eyes as far as the posterior border of the metasternum.

Elongate, moderately robust.

The antennae one and a half to one and three-quarter times as long as the body; with a few very sparse hairs beneath on the basal segments; the scape fairly elongate, bearing a large distinct complete apical cicatrix, about one and a third times as long as the



Fig. 2.  
*Triammatus*  
*waigeuensis*  
sp. nov. ♂ (×4.5).

fourth segment, which is about equal in length to the scape; the third, fourth and fifth segments very strongly swollen apically; all the segments very finely and closely punctured, the scape with a number of scattered larger punctures. The antennal tubercles strongly lobularly prolonged vertically, very closely approximated. The lower lobes of the eyes as broad as long; about as long as the genae. The frons strongly trapezoidal; the whole head fairly finely and closely punctured, with a number of larger scattered punctures on the vertex, and more closely on the upper part of the frons. The prothorax transverse, with a slender, pointed spine in the middle of each side; with two anterior and two posterior transverse grooves, of which the median two are the strongest; the disc very finely transversely rugose; a number of conspicuous granules laterally and at the base of the spines; the whole very finely and closely punctured. The scutellum slightly transverse, broadly rounded apically; finely and closely punctured. The elytra elongate; broad basally, distinctly attenuate to the apices which are broadly rounded; covered densely with quite large, distinct granules on the basal quarter, these becoming smaller there and changing to large distinct, fairly well-separated punctures, which gradually become finer towards the apex; the interstices closely micropunctate.

The underside completely very finely and closely punctured; the prosternal protuberance not as high as the coxae, regularly rounded; the mesosternal protuberance with a broad, distinct, large obtuse tubercle, and vertically truncate anteriorly. The apical ventrite about twice as long as the preapical, and truncate apically. The legs of moderate length, with the anterior distinctly elongate; the femora moderately claviform; the anterior tibiae with a strong spinous tubercle internally; the intermediate tibiae with an external groove, limited proximally at the middle by a distinct tubercle; all finely and closely punctured, with sparse larger punctures scattered here and there; the tarsi rather broad, with long lateral hairs. Length, 18.5—21 mms., breadth, 6—7 mms.

Waigeu. HOLOTYPE (♂) and PARATYPE (♂) in my collection.

This very distinct new species appears to be rather smaller than

the other species of the genus. It is most closely allied to the male of *T. tristis* Pasc., in general fascies, but differs conspicuously in colours, the latter species having a complete leaden-grey pubescence, with larger black maculae.

*Pericycos teragramus* sp. nov.

Completely black. The head with yellow maculae as follows : an elongate one on each side of the frons ; a rounded one on each gena, and a large one on the vertex. The tibiae, tarsi and first six antennal segments covered with fine sparse greyish pubescence ; the apical five antennal segments covered with fine, sparse brownish pubescence. The pronotum, the scutellum, the underside, the femora and the extreme elytral apex covered with pale ochraceous-yellow pubescence, except the middle of the ventrites which are black and glabrous ; this pubescence most dense on the metasternum and the ventrites laterally. The elytra covered with variably confluent, metallic green or bluish maculae, with shining black granules, and the interstices glabrous black and shining.

Male : Moderately robust and elongate. Antennae robust, about one and a fifth times as long as the body, with a few very sparse setae below on the basal segments ; the scape moderately elongate, with a complete apical cicatrix ; the third segment about one and a seventh times longer than the fourth, about one and a third times as long as the scape ; the following segments gradually decreasing ; the third to sixth segments with a small preapical depression externally ; all the segments very finely and fairly closely punctured. The frons trapeziform, moderately and fairly closely punctured ; the genae a little more coarsely punctured ; the vertex sparsely punctured laterally ; the antennal tubercles moderately raised, and fairly closely approaching. The pronotum very slightly transverse (about 28 : 25) ; narrowed apically, slightly rounded laterally, with an extremely small infero-lateral tubercle on each side ; trilobed basally ; with two anterior and two posterior transverse grooves, each pair widely separated, and the inner of each pair strongly medially sinuate on the disc, with a rather distinct depression at the middle of each ; the whole completely covered with close, small, shining black granules, the interstices extremely finely and sparsely punctured. The scutellum slightly transverse, subtriangular, narrowly rounded apically ; micropunctate. The elytra elongate, convex ; each with a strong basal rounded lobe projecting anteriorly on each side of the scutellum, and with two slightly raised, obtuse longitudinal carinae on about the apical two-thirds ; covered with fairly fine shining granules, which are closest basally, and change to sparse punctures suturally ; the interstices irregularly, finely micropunctured.

The underside very finely punctured, closely laterally, rather less close medially, particularly on the ventrites. The prosternal protuberance moderately broad, about as high as the coxae, rounded anteriorly, more or less vertically truncate posteriorly. The mesosternal protuberance bearing a very large, strongly anteriorly projecting



tubercle. The apical ventrite slightly truncate apically. The legs of moderate length; the femora scarcely swollen, almost linear; the intermediate tibiae grooved externally; the tarsal segments broad, with long black lateral setae.

Female: Distinctly more robust than the male. (The antennae broken from the fourth segment, but probably about as long as the body). The apical ventrite rather strongly emarginate apically, and bearing a long dense tuft of black hairs on each side. The tarsi not as broad as in the male, and with much shorter lateral setae.

Length, 19—24 mms., breadth, 6.5—9 mms.

Sarawak: Mt. Merinjak (Allotype) and Sarawak (No further data) (Holotype). HOLOTYPE (♂) in my collection. ALLOTYPE (♀) in the British Museum (Nat. Hist.).

This new species is most closely allied to *P. princeps* Pasc., from which it can be immediately distinguished by the elytral sutural spots not being yellow and the labrum not yellow. It may be separated from the other species as shown in the following key.

#### Key to the Genus *Pericycos* Breun.

1. The elytra covered with metallic green confluent spots ..... 2
- The elytra covered with ochraceous spots ..... 3
2. The labrum yellow pubescent; the elytral sutural spots yellow ..... *princeps* Pascoe
- The labrum black; elytral sutural spots metallic green, like the rest ..... *teragramus* sp. n.
3. The pronotum as long as broad, bearing a very small lateral tubercle; the base of the elytra with a triangular projection ..... *philippinensis* Breun.
- The pronotum transverse; the base of the elytra with a rounded projecting lobe ..... 4
4. The lateral pronotal spine distinct; the elytra with granules over their whole length, except suturally ..... *guttatus* Heller
- The lateral pronotal spine scarcely distinguishable; the elytra only granular on the basal third ..... *varieguttatus* Schwarz.



Fig. 3.

*Cyldrepomus*  
*peregrinus* Pasc.,  
var. *connexa* nov.  
♂. a. holotype;  
b. paratype.

*Cyldrepomus peregrinus* Pasc., var. **connexa** nov.

This variety differs from the typical form in its elytral markings. In long series the typical form is found to be very constant, but in this variety the second and third transverse greyish fascia are connected or almost connected, by a distinct prolongation from each band medially.

The holotype (fig. 3a) has the black pronotal markings very small and inconspicuous, while in the paratype (fig. 3b) they are very enlarged and coalesced to form a large lateral longitudinal macula on each side. As these vary considerably from specimen to specimen in typical series, no varietal importance can be attached to this difference.

Length, 9.5—14 mms., breadth, 2—3.5 mms.

Java (No further data). HOLOTYPE (♂) and PARATYPE (♂) in the British Museum (Nat. Hist.).

*Cylindrepomus grammicus* Pasc., var. *waigeuensis* nov.

This new variety is distinctly different from the typical and other forms of the species in the elytral sutural longitudinal yellowish band being divided, and missing from about the middle to about the apical third or quarter. (This is not due to 'rubbing' as it is constant in all the specimens examined). The pronotal longitudinal bands are narrow as in the typical form, and the holotype lacks the longitudinal bands on the vertex as in subsp. *hecate* Dillon & Dillon, but these are fairly distinct, though very narrow on the other specimens.

Length, 16—16.5 mms., breadth, 3.2—3.5 mms.

Waigeu : Camp Nok, 2,500 ft. (April, 1938, L. E. Cheesman) (Holotype and 1 paratype). Waigeu (No further data) (Paratype). HOLOTYPE (♂) and 2 PARATYPES (♂) in the British Museum (Nat. Hist.)

One paratype has the right antenna missing from the scape, and the other has both antennae missing from the scape, although the latter is in better condition than the others as regards pubescence.



Fig. 4.  
*Cylindrepomus*  
*grammicus*  
Pasc., var. *wai-*  
*geuensis* nov. ♂.

*Amblymora* *V-flava* sp. nov.

Female : Moderately robust, elongate.

Dark brown ; completely covered above and below with more or less uniform brownish pubescence, which is somewhat greyish-brown towards the elytral apex, where there are also a few small irregular glabrous areas. On each elytron there is a pale yellow, oblique, very narrow fascia on the disc, extending from the basal sixth behind the humerus, and less laterally, to the suture at the basal third, forming a broad V with that of the opposite elytron. The ventrites irregularly glabrous medially with grey apically and basally.

The antennae about one and a seventh times as long as the body ; slender ; fairly densely fringed beneath, except the scape, and the apical two segments much more sparsely ; the scape rather elongate, subcylindrical ; the third segment elongate, almost as long as the fourth ; the fifth shorter than the third ; the rest gradually decreasing, except the apical which is again slightly elongate ; all the segments very finely and closely punctured. The antennal tubercles very slightly raised, widely separated. The



Fig. 5.  
*Amblymora* *v-*  
*flava* sp. nov. ♀.

eyes strongly emarginate, rather closely approaching above; the lower lobes large, slightly elongate, about four times as long as the genae. The frons distinctly elongate, slightly convex, with a very fine median longitudinal groove from the upper part, extending to the posterior border of the head; very strongly and fairly closely, coarsely punctured; the interstices and the vertex closely micropunctured. The prothorax slightly transverse; with a small, very pointed lateral tooth slightly behind the middle on each side; rather strongly convex, and rounded laterally; narrowed anteriorly; the disc completely covered with very large, quite close, coarse punctures which become rather smaller infero-laterally; the interstices closely micropunctured; with a very slight basal transverse broad groove. The scutellum slightly transverse, subtriangular, narrowly rounded apically; closely micropunctured. The elytra elongate; rather strongly convex; distinctly attenuate, but slightly rounded to the apex; the apices rather narrow, obsoletely, and slightly obliquely truncate, the sutural and marginal angles rounded; each elytron with four fairly distinct, but obtuse, longitudinal carinae; coarsely and fairly closely punctured basally, then seriatly punctured, with a single row between each carina, and more irregularly laterally, becoming much finer apically.

The underside completely, fairly closely micropunctured. The prosternal protuberance broad, as high as the coxae; transversely and vertically truncate posteriorly. The mesosternal protuberance broader than the prosternal; very slightly concave, but almost transversely truncate, and vertically truncate anteriorly. The apical ventrite about one and a half times as long as the preapical; truncate apically; (the ovipositor slightly more than twice as long as the apical ventrite). The legs of moderate length; slender; the femora clavate; (Pascoe in his generic description states 'fusiform', but the broadest point is not median, but distal!); the intermediate tibiae grooved externally; all very finely and closely punctured; the tarsi elongate and slender, and all the segments about equal in length.

Length, 10 mms., breadth, 3.5 mms.

Aru. HOLOTYPE (♀) in the British Museum (Nat. Hist.).

This new species is probably most closely allied to *A. fumosa* Pascoe, but differs conspicuously from that species and all the other known species of the genus in the pale oblique yellow band on each elytron, as well as minor differences.

PASCOE mentions (1867, Trans. Ent. Soc. Lond. (3) 3 456) under his species *consputa*, (to which the above newly described species shows distinct affinities), a slightly different specimen from Aru, but I have not been able to discover a specimen under this species in the British Museum (Nat. Hist.) which agrees with *v-flava* Gilmour from the same island.

*TMESISTERNINI* Thomson.*Trigonoptera immaculata* sp. nov.

Male : Rather small compared to the other species ; elongate.

Pitchy-brown ; covered above with thin brownish pubescence ; the frontal groove and ocular margins very sparsely whitish pubescent ; on each side of the pronotum an obscure brownish-ochraceous irregular macula ; the elytra almost uniformly pubescent, with slight lighter brown patches apically ; the underside, legs and antennae thinly greyish pubescent.

The antennae a little more than a seventh longer than the body (the eleventh segment is missing) ; slender ; sparsely fringed beneath ; the scape more or less elongate, subcylindrical ; the third segment slightly sinuate, elongate, about one and a third times as long as the fourth segment, and about one and a half times as long as the scape ; the rest gradually decreasing. The antennal tubercles scarcely raised, almost flat. The frons very slightly trapeziform and slightly transverse, with a distinct, fine, median longitudinal groove, which extends to the posterior border of the head ; the whole head very finely and closely punctured. The eyes strongly emarginate, the lower lobes large, slightly transverse, about three times as long as the genae. The pronotum about one and a half times as broad as long ; convex ; trilobed basally ; bearing a small spine laterally on each side a little behind the middle ; finely, moderately closely punctured, more closely apically, with a narrow median longitudinal impunctate region. The elytra elongate, attenuate to the apex ; the apex slightly emarginate, the sutural angle spinous, the marginal angle shortly spined ; the whole covered with moderately large, not very close punctures, which become slightly smaller to the apex.

The underside completely very finely, and fairly closely punctured ; the prosternal protuberance broad, as high as the coxae, truncate posteriorly and rather strongly posteriorly projecting ; the mesosternal protuberance broad, bilobed anteriorly ; the apical ventrite a little longer than the preapical ; rather narrowly truncate apically. The legs of moderate length ; the femora claviform ; the intermediate tibiae grooved ; all very finely and closely punctured ; the tarsi moderately elongate.

Length, 8 mms. breadth, 2.8 mms.

Japen Island (= Jobi Island). HOLOTYPE (♂) in the British Museum (Nat. Hist.), unique.

This is the smallest species of the genus now known. It is perhaps most closely allied to *T. obscura* Gilmour, in being similarly almost immaculate, but differs from that species in lacking the long

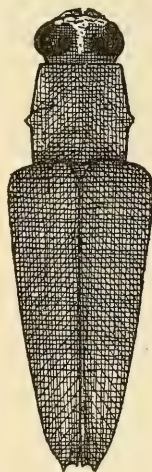


Fig. 6.  
*Trigonoptera im-*  
*maculata* sp. nov.  
♂ (× 8.4).



setae. It differs from all the other species by the elytra being immaculate, and without distinguishable, even faint, longitudinal grooves.

*Trigonoptera sulcata* Auriv. var. **reversa** nov.

This variety differs conspicuously from the typical form in the premedian broad elytral spot being much broader laterally than towards the suture. The apex is also more broadly grey; this macula extending marginally a little and not restricted to the suture.

Length, 11.5 mms., breadth, 4 mms.

Waigeu; Lamlam. HOLOTYPE (♀) in the British Museum (Nat. Hist.), unique.



Fig. 7.

*Trigonoptera sulcata* Auriv., var. **reversa** nov. ♀ (× 5.8).

*Trigonoptera albocollaris* sp. nov.

Male: Only moderately robust; elongate.

Pitchy-black; the underside completely whitish pubescent except for a glabrous longitudinal band on about the median third from gula to abdominal apex. The legs finely greyish pubescent; the antennae very finely brownish pubescent, the segments from the fourth extremely narrowly annulated with white basally. The upperside glabrous and shining, except for distinct pubescent areas: the head with yellow pubescence medially, round the eyes and on each side of the anterior edge of the frons. The pronotum broadly white pubescent laterally, with an extremely sparsely pubescent median longitudinal band, which broadens posteriorly. The scutellum yellowish pubescent. The elytra with yellowish pubescent longitudinal maculae; the suture and margin narrowly yellowish, the marginal band uniting apically with the median discal band, which is almost complete from the base; a lateral discal band between these two, complete from the base to a little past the middle, then broken into an elongate posterior macula; between the median discal band and the suture is a more broken band of elongate spots reaching to about the apical third, which is somewhat bifurcate anteriorly.

The antennae slender, about one and a fifth times as long as the body; sparsely fringed beneath, but rather lengthily on the scape and third segment; the scape elongate, rather slender, slightly arcuate, subcylindrical; the third segment slightly sinuate, about one and a quarter times as long as the fourth segment, which is about equal in length to the scape; the rest gradually decreasing; all micropunctate. The antennal tubercles flat. The frons slightly trapeziform, about as broad as long, with a fine median longitudinal groove; with a distinct short anterior carina, which bifurcates medially, the two thus formed running to the vertex and each bifurcating again, the median pair uniting medially, the external pair running to the posterior border of each eye and becoming

obsolete. The whole head extremely finely and closely punctured; a few larger punctures on each side of the frons. The eyes very strongly emarginate; the lower lobes moderately strongly swollen, transverse, almost two and a half times as long as the genae. The pronotum about one and a third times as broad as long; convex; trilobed basally; bearing a very small lateral spine on each side, a little behind the middle; a little coarsely and rather sparsely punctured. The scutellum slightly transverse, broadly rounded, micropunctate. The elytra elongate, strongly attenuate to the apex, which is distinctly emarginate, both sutural and marginal angles being distinctly spinous, the marginal projecting more than the sutural; moderately closely granularly punctured basally, thence with five to eight very irregular rows of large punctures to a little past the middle, thence much more finely punctured and more sparsely to the apex.

The underside completely, rather sparsely, micropunctate medially, much more closely laterally, (where pubescent); the prosternal protuberance very broad, almost as high as the coxae, broadening and truncate apically and strongly projecting posteriorly; the mesosternal protuberance very broad, bilobed anteriorly; the apical ventrite about one and a quarter times as long as the preapical and truncate apically. The legs slender, of moderate length; the femora moderately claviform; all fairly closely micropunctured; the tarsi not very elongate.

Length, 11.5 mms., breadth. 3.75 mms.

Japen Island; Manai River. HOLOTYPE ( $\delta$ ) in the British Museum (Nat. Hist.). Unique.

This distinct new species is most closely allied to *T. lateplagiata* Breun, but differs conspicuously in not having a greenish tint; in the head being almost completely pubescent; in the pronotal lateral maculae being white, not ochraceous, and continued to the underside, and the elytral markings being more distinct.

*Trigonoptera breuningiana* sp. nov.

Male: Not very robust; elongate.

Black, shining; the legs and underside finely greyish pubescent, except for a median irregular, longitudinal glabrous band on the sternum and ventrites. The upperside glabrous except for distinct dense pubescence as follows: the head almost completely white pubescent except for a median frontal band, which diverges at the vertex and then trifurcates to the apex of the antennal tubercles and the posterior border of the head; the pronotum with a large pale yellowish or ochraceous lateral macula on each side, which narrows towards the anterior border, which it does not reach, and is strongly emarginate anteriorly; the scutellum sparsely whitish pubescent apically; the elytral suture and margin narrowly white;



Fig. 8.  
*Trigonoptera*  
*albocollaris* sp., nov.  
 $\delta$  ( $\times 5.8$ ).

on each elytral disc three distinct longitudinal white bands, which are distinctly broken just before the basal quarter, thus forming an oblique black band from beneath the humerus to the suture at the basal quarter; the innermost band sometimes uniting with the marginal at the apex; the lateral always complete and the median sometimes complete, or sometimes broken into two elongate spots; the antennae very finely brownish pubescent, sometimes a little greyish externally, the third to sixth or eighth segments narrowly and rather vaguely (particularly on the apical segments) annulate with grey basally.

The antennae slender, about one and a third as long as the body; rather distinctly fringed beneath on the basal five segments; the scape elongate, obconical, equal in length to the fourth segment; the third segment about one and a quarter times as long as the scape; the rest gradually decreasing; all micropunctate. The frons slightly trapeziform, very slightly broader than long, with a fine median longitudinal groove; with a rather obsolete bifurcating anterior carina; with a number of very large punctures between the base of the antennal tubercles, and a few on each side of the frons and on the vertex; the interstices micropunctate. The eyes almost subdivided; the lower lobes moderately swollen, distinctly transverse and about one and a half times as long as the genae. The pronotum about one and a third times as broad as long; convex; trilobed basally; bearing a very obtuse lateral spine on each side a little postmedially; the whole covered rather evenly with large moderately close punctures. The scutellum very slightly elongate, rounded apically; micropunctured. The elytra elongate, strongly attenuate to the apex, which is extremely slightly emarginate, almost truncate, with sutural and marginal angles very slightly spiniform; about the basal two-thirds covered irregularly with very



Fig. 9.  
*Trigonoptera*  
*breuningiana* sp.  
nov. ♂ (× 7).

large, variably sparse, punctures, which stop rather abruptly towards the apical third, the interstices and apical third closely micropunctured.

The underside very finely and fairly closely punctured; the prosternal protuberance moderately broad, almost as high as the coxae, truncate apically and moderately posteriorly projecting; the mesosternal protuberance very broad, vertically truncate and very slightly bilobed anteriorly; the apical ventrite slightly longer than the preapical, and very slightly rounded apically. The legs slender, of normal length; the femora strongly clavate; all fairly closely micropunctured; the tarsi moderately elongate.

Length, 9—10 mms., breadth, 3.25—3.6 mms.

Dutch New Guinea; Mimika (4° 35' S. 136° 30' E) (Holotype), Modowi (Paratype). HOLOTYPE (♂) and PARATYPE (♂) in British Museum (Nat. Hist.).



This species is most closely allied to *T. lateplagiata* Breun., but differs conspicuously in the elytral bands being white, not yellow, and in them not being at all broken medially, as well as in minor structural details.

*Trigonoptera neja* sp. nov.

Female: Moderately robust, elongate.

Black, shining; the legs finely greyish pubescent; the underside glabrous medially, pubescent laterally (in this specimen this pubescence is matted and dirty blackish-brown, but will probably be found to be greyish in a fresh specimen); the antennae very finely brownish pubescent, somewhat intermixed with greyish on the basal segments. The eyes margined with dense whitish-yellow pubescence; the frons with a similarly coloured spot on each side anteriorly, and the broad groove of the vertex densely pubescent. The pronotum with only a few small inconspicuous sparse patches of greyish pubescence. The elytra almost completely greyish pubescent, except for the humeri, and an elongate postscutellar spot, a median elongate spot on each side of the suture, and three narrow glabrous longitudinal carinae on each elytron, which unite preapically in succession from suture to margin, the lateral carina extending to the apex; the elytra with large, sparsely scattered black punctures.

The antennae slender, reaching to about the apical sixth of the elytra; sparsely fringed beneath on the basal five segments; the scape elongate, subcylindrical, about equal in length to the third segment and about one and a third times as long as the fourth; the rest gradually decreasing; all micropunctured, those on the scape slightly larger. The frons very slightly trapeziform, distinctly transverse, with a fine median basal carina which bifurcates medially, (and is joined there by a much finer carina from each side of the labrum), each carina running to the vertex and becoming gradually obsolete posteriorly; a number of coarse punctures on each side of frons, the rest of the head very finely and closely punctured. The eyes almost subdivided; the lower lobes distinctly swollen, transverse and about twice as long as the genae. The pronotum one and a quarter times as broad as long; convex; moderately trilobed basally; with an obtuse lateral spine on each side a little behind the middle; the whole covered with numerous large punctures, the interstices closely micropunctured. The scutellum slightly elongate, glabrous, micropunctured. The elytra elongate, slightly rounded, but strongly attenuate to the apex, which is rather strongly emarginate, both sutural and marginal angles spinous, the latter the longest; the humeral region with a number of obtuse small tubercles; the whole with large, sparse, scattered punctures, somewhat



Fig. 10.  
*Trigonoptera neja*  
sp. nov. ♀ (× 4.4).



subseriately arranged, the interstices closely micropunctured.

The underside finely micropunctured; the prosternal protuberance very broad, truncate posteriorly, and strongly posteriorly projecting; the mesosternal protuberance extremely broad, and strongly bilobed anteriorly; the apical ventrite almost twice as long as the preapical, with an obtuse median longitudinal groove, and broadly truncate apically. The legs slender, not very elongate; the femora moderately clavate; all finely micropunctured; the tarsi rather slender and moderately elongate.

Length, 15 mms., breadth, 4.8 mms.

Koberi, 8,000 ft. (I have been unable to find this locality). HOLOTYPE (♀) in the British Museum (Nat. Hist.). Unique.

This species is rather distinct from any other in the genus, but is perhaps most closely allied to *T. maculata* Perroud or *T. vittata* Gestro, but differs conspicuously from both, in lacking pronotal markings, and in the elytra being almost wholly greyish pubescence.

### Key to the Genus *Trigonoptera* Pascoe

1. Elytra more or less dark unicolorous, without any light coloured spots or markings ..... *immaculata* sp. nov.
- Elytra with light coloured spots or lines, (perhaps indistinct) 2
2. Elytra with extremely vague, indistinct pale longitudinal bands, particularly in the apical half; head and prothorax with long distinct erect setae, and the elytra to a less extent ..... *obscura* Gilmour 1949.
- Elytral pale markings at least distinct, though perhaps ill-defined; no numerous distinct long setae ..... 3
3. Elytra marked with red spots ..... *ornata* McLeay 1886.
- Elytral spots not red ..... 4
4. Elytra with a complete white transverse premedian fairly regular band ..... 5
- Elytra without a complete transverse band ..... 7
5. Scutellum covered with pale yellow pubescence ..... *flavoscutellata* Breun. 1939.
- Scutellum covered with brown pubescence ..... 6
6. Elytral markings clearly whitish, irregular, those in the apical half tending to ramify; lacking a marginal band, except apically; the sutural band not joining the transverse premedian band ..... *pseudomaculata* Breun. 1939.
- Elytral markings clearly yellow, fairly regular, those in the apical half not ramifying; a more or less complete marginal band present; the sutural band uniting with the premedian transverse band ..... *transversefasciata* Gilmour 1949.
7. Each elytron with a large transverse premedian white spot 8
- Elytra without this spot ..... 13
8. This spot extremely broad near the suture ..... *sulcata* Auriv. s.str. 1924.
- This spot not broadened suturally ..... 9

9. This spot extremely broad marginally .....  
..... *sulcata* Auriv. ab. *reversa* nov.
- This spot neither broadened suturally or marginally, and fairly regular ..... 10
10. At the basal quarter and apical third of each elytron is a curved clear white line ..... 11
- Elytra without similar lines, only marked with vague longitudinal whitish bands ..... 12
11. A number of small spots at the base of the elytra; the longitudinal whitish line, in the apical third, not reaching the lateral border ..... *spilonota* Gestro, s.str. 1876.
- Without a number of white small spots at the base of the elytra, only a short curved longitudinal line; the longitudinal white line in the apical third reaching the lateral border .....  
..... *spilonota* Gestro, var. *albonotata* Gah. 1915.
12. On each side of the pronotum a broad longitudinal clear white band ..... *leptura* Gestro 1876.
13. Pronotum covered with uniform ochraceous pubescence ... 14
- Pronotum not uniformly pubescent ..... 15
14. The sutural ochraceous longitudinal bands complete .....  
..... *flavicollis* Breun. 1940.
- The sutural band reduced to the apical quarter; the second and third reduced to small elongate spots .....  
..... *flavicollis* Breun. ab. *stictica* Breun. 1940.
15. Elytra marked with clear round spots, without bands ..... 16
- Elytra marked with longitudinal bands ..... 21
16. Pronotum covered with small round spots, without bands .....  
..... *guttulata* Gestro 1876.
- Pronotum marked with a longitudinal light band on each side 17
17. Pronotum without clear discal spots ..... 18
- Pronotum with clear discal spots ..... 19
18. Head without any ochraceous spots, except two at the anterior border of the frons; with two pronotal bands; underside with no lateral longitudinal ochraceous band .....  
..... *japeni* Gilmour 1949.
- Head with seven ochraceous spots; four pronotal bands; underside with a lateral ochraceous band ... *gracilis* Auriv. 1917.
19. Elytral spots yellow and small ..... *olivacea* Auriv. 1908.
- Elytral spots white, larger ..... 20
20. Elytral punctures obsolete in the apical half .....  
..... *woodfordi* Gah. 1888.
- Elytra distinctly punctured to the apex ... *tessellata* Pasc. 1867.
21. On each side of the pronotum a large oval spot, sometimes broadened and almost bandlike basally ..... 22
- Pronotum without this spot ..... 24
22. Pronotal maculae pure white ..... *albocollaris* sp. nov.
- Pronotal maculae yellow or ochraceous ..... 23
23. Elytral longitudinal bands yellow, somewhat ill-defined and distinctly, fairly broadly broken medially at least, and sometimes basally ..... *lateplagiata* Breun. 1940.

- Elytral longitudinal bands pure white; clearly defined and regular; complete on the whole, only transversely broken basally ..... *breuningiana* sp. nov.
- 24. Elytral punctures surrounded with a very small black circle, (at least on about the basal half), which interrupt the clear markings ..... *marmorata* Auriv. 1908.
- Elytral punctures not encircled with black ..... 25
- 25. Pronotum with a broad longitudinal denuded median band, extending to the base ..... 26
- Pronotum without a median band, or if one present, then not quite reaching the base ..... 28
- 26. Pronotum without either light coloured spots or bands; almost completely dark, with only a few, very indistinct light hairs ...  
..... *neja* sp. nov.
- Pronotum with distinct light coloured markings ..... 27
- 27. Pronotum marked with round discal spots .....  
..... *maculata* Perroud 1855.
- Pronotum marked with bands ..... *vittata* Gestro 1876.
- 28. Ferrugineous (with ochraceous markings) .....  
..... *flavipicta* Pasc. 1867.
- Black or pitchy ..... 29
- 29. Elytra obliquely truncate apically (the marginal angle spined) ..... 30
- Elytra not obliquely truncate apically (the marginal angle also spined) ..... 32
- 30. Pubescence above greyish-white; elytral bands strongly broadened premedially and forming transverse triangular spots; lower lobes of the eyes twice as long as the genae; without distinct punctures in the apical quarter of the elytra .....  
..... *trobriandensis* Breun. 1948.
- Pubescence ochraceous or yellow; elytral bands narrow, not broadened; lower lobes of the eyes not more than one and a half times as long as the genae; with distinct punctures in the apical quarter of the elytra ..... 31
- 31. Elytra densely and very coarsely punctured; some of the elytral punctures with a very small dark brown circle .....  
..... *sumbawana* Breun. 1948.
- Elytra finely and less closely punctured; no punctures with brown circles ..... *nervosa* Pasc. 1867.
- 32. Elytra with an irregularly rounded spot at the basal third, which is the breadth of the two sutural bands .....  
..... *isabellae* Gilmour 1949.
- Elytra without a similar spot ..... 33
- 33. Elytral bands irregularly broken; pronotal median bands broken, or lacking; the lower lobes of the eyes one and a half times as long as the genae ..... *sordida* Pasc. 1867.
- Elytral bands fairly regular; the pronotal bands complete; the lower lobes of the eyes twice as long as the genae .....  
..... *margaretæ* Gilmour 1949.

*Tmesisternus (Arrhenotus) breuningi* sp. nov.

Black, glabrous and shining, except for pale yellow pubescent markings as follows: — the frons laterally and medially, and surrounding the eyes; a narrow band on each side of the vertex. The pronotal disc with two narrow rather sinuate longitudinal bands on each side, each pair uniting anteriorly and posteriorly. The scutellum with a small oval macula on each side. Each elytron marked with five, irregularly broken, longitudinal rows of very small yellowish spots: — a sutural, a lateral and three on the disc, these placed in the grooves between the almost obsolete and very obtuse longitudinal carinae; these spots tend to form themselves into transverse series, most distinctly in the apical half, where the spots are a little larger. The underside covered with pale yellow pubescence laterally, glabrous medially. The antennae dark brown, covered with very fine brownish pubescence. The femora and tibiae green, the base of the femora and the tarsi light ferrugineous; shining, almost glabrous, covered with very fine sparse pale yellowish pubescence.

Male: Only moderately robust; very elongate.

The antennae about as long as the body; rather sparsely fringed beneath; the scape about equal in length to the third segment; the fourth segment about one and a quarter times as long as the third; all segments micropunctured. The frons very finely and fairly closely punctured with a few very sparse large punctures here and there. The vertex very finely and fairly closely punctured. The lower lobes of the eyes rather strongly swollen, transverse, about twice as long as the genae. The pronotum about twice as broad as long; strongly broadened horizontally anteriorly, the antero-latero-superior tubercle continued in a lateral carina; the infero-medio-lateral tubercle very squat and obtuse; the disc with four obtuse longitudinal pubescent grooves, which are very coarsely punctured along with the lateral glabrous border; smooth and almost impunctate medially, with only a few large scattered punctures. The scutellum transverse, broadly rounded apically; the median glabrous band not very closely micropunctured; closely micropunctured laterally, where pubescent. The elytra very elongate, very gradually and slightly rounded to the apices, which are rather strongly emarginate, both sutural and marginal angles being shortly spined; each disc with very faint traces of two almost obsolete longitudinal carinae; irregularly covered with large scattered punctures, sparsely basally, becoming much more close to the middle, thence becoming finer and more sparse to the apex; the interstices very finely micropunctured.

The underside very closely and finely punctured laterally; not very closely, and very finely micropunctured medially; the apical ventrite very slightly longer than the preapical and broadly truncate



Fig. 11.  
*Tmesisternus*  
(*Arrhenotus*)  
*breuningi* sp.  
nov. ♂ (× 6).



apically. The femora very strongly clavate; the legs only moderately closely micropunctured.

**Female:** Similarly coloured to the male. A little more robust than the male. The antennae somewhat shorter. The pronotum not broadest anteriorly, and much more convex. The elytral apices slightly obliquely emarginate. The apical ventrite about one and a half times as long as the preapical; slightly emarginate apically and with a distinct fine median longitudinal groove.

Length, 11—13 mms., breadth, 3.2—4 mms.

Waigeu (3,000 ft. C. J. J.) HOLOTYPE (♂) and ALLOTYPE (♀) in the British Museum (Nat. Hist.).

This distinct new species is most closely allied to *T. (A.) serie-maculatus* Breun. but differs conspicuously in the elytral yellow maculae being much smaller and arranged in five longitudinal series, not three.

*Tmesisternus* (s.str.) **cinnamomeus** sp. nov.

**Male:** Elongate, robust.

Pitch-black. Covered almost completely and more or less uniformly above and below with rather dark yellowish-orange pubescence, except for narrow black glabrous lines as follows: on the middle of the frons and vertex; one on each side of the frons extending to the apex of the antennal tubercles; two from the posterior border of the lower lobes of the eyes, one lateral and one discal; a narrow median longitudinal one on the pronotum, and a very narrow median one on the scutellum. The elytral pubescence very vaguely lighter in parts. The underside glabrous and shining medially from the submentum to about the middle of the epical ventrite.

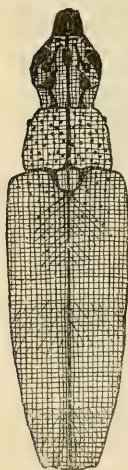


Fig. 12.  
*Tmesisternus*  
(s. str.) *cinnamomeus* sp.  
nov. ♂ (× 3.5).

The antennae slender, almost reaching the elytral apex; fringed beneath, becoming sparser towards the apical segment; all micropunctate. The frons with a strong median grooved carinae; a strong lateral one on each side extending to the antennal tubercle and shortly branching postero-medially; the whole head finely and fairly closely punctured. The lower lobes of the eyes strongly transverse, nearly twice as long as the genae. The pronotum transverse distinctly narrowed anteriorly; the antero-latero-superior tubercle isolated; the medio-infero-lateral moderately large and distinct; the disc sparsely covered with large irregular punctures, the interstices very finely and closely punctured. The scutellum about as broad as long, very broadly rounded apically; closely micropunctured. The elytra very elongate, slightly rounded to the apices, which are rather broadly, moderately bisinuate, the sutural angle obtuse, the marginal angle very slightly produced; with vague traces of two or three almost obsolete longitudinal carinae close to the suture; covered, rather irregularly, with not

very close, large punctures, which gradually become finer towards the apex; the interstices closely micropunctured.

The underside with about the median quarter glabrous, shining and with a number of rather sparse micropunctures; laterally with sparse scattered large conspicuous punctures, the interstices densely micropunctured. The apical ventrite about one and a half times as long as the preapical and truncate apically. The legs moderately elongate; very finely and fairly closely punctured.

Length, 18.5 mms., breadth, 5.2 mms.

Ceram, Mansueta. HOLOTYPE ( $\delta$ ) in the British Museum (Nat. Hist.). Unique.

This distinct new species is probably most closely allied to *T. (s.str.) demissus* Breun., but differs conspicuously in its almost uniform pubescence and the apical marginal elytral angle not being triangularly produced.

*Tmesisternus* (s.str.) **teragramus** sp. nov.

Female: Elongate, robust.

Pitchy-brown. Covered with pale brownish pubescence and closely marbled above and below with greenish grey pubescence, except for glabrous narrow carinae as follows: — a median one on the frons and vertex, joined on each side by one from the antennal tubercles which runs anteriorly onto the frons and then backwards; a median pronotal band, extended broadly onto the scutellum. On each elytron a pale brownish lateral antero-medially triangular macula, immediately behind the middle. The underside glabrous and shining medially.

The antennae slender, (unfortunately both broken after the third segment); second and third segments fringed beneath, and micropunctured. The frons and vertex with a number of very large scattered punctures medially; the interstices very finely and closely punctured. The lower lobes of the eyes large, transverse, about twice as long as the genae. The pronotum transverse, rounded laterally and distinctly narrowing anteriorly; the antero-supero-lateral tubercle almost obsolete, isolated; the medio-infero-lateral tubercle small but distinct; the disc covered (except medially) fairly sparsely with very large punctures; the interstices finely and closely punctured. The scutellum very slightly transverse; broadly rounded apically; finely and closely punctured. The elytra very elongate, almost parallel-sided for their basal two-thirds, thence rounded to the apices, which are distinctly, but not very strongly, emarginate, the sutural angle distinct, the marginal slightly spinous; each disc with two almost obsolete longitudinal carinae, which unite preapically; covered basally with large, mo-



Fig. 13.

*Tmesisternus* (s.  
str.) *teragramus*  
sp. nov. ♀ (× 4.3).

derately close punctures, which become much finer towards the apex; the interstices closely micropunctured.

The underside glabrous and sparsely micropunctured medially; laterally with a number of sparse moderately large punctures, the interstices very finely and closely punctured. The apical ventrite almost twice as long as the preapical, slightly emarginate apically and with a fine median longitudinal groove. The legs fairly robust; very finely and fairly closely punctured.

Length, 15.5 mms., breadth, 4.7 mms.

Ar. HOLOTYPE (♀) in the British Museum (Nat. Hist.). Unique.

This new species is most closely allied to *T. (s.str.) griseus* Thoms., from which it is immediately distinguishable in lacking a transverse median dark band reaching to the suture.

### Key to the Genus *Tmesisternus* Latr.

- A. Latero-superior tubercle of the pronotum isolated, not continued in an almost complete lateral carina ..... subgenus *Tmesisternus* s. str.
- B. This tubercle continued in a more or less complete lateral carina, which extends as far as, or nearly, the base of the pronotum ..... subgenus *Arrhenotus* Pascoe.

#### Subgenus *Tmesisternus* Latr. s.str.

- 1. Elytra unicolourous cinnamon-brown pubescent; head, pronotum and underside (laterally) almost wholly similarly coloured ..... *cinnamoneus* sp. nov.
- Elytra with at least moderately distinct markings, either discally, or along the margin, or both ..... 2
- 2. Apical half of the elytra clear red, marked with some small dark spots, contrasting strongly with their anterior half ..... 3
- Apical half of elytra never clear red ..... 4
- 3. Extreme elytral base clear red ..... *jobiensis* Gestro 1876.
- Basal half of elytra violet or dark blue ... *speciosus* Pasc. 1867.
- 4. Elytra completely green, without grooves, only marked with some very small white spots ..... *viridipennis* Breun. 1940.
- Elytra never completely green ..... 5
- 5. Each elytron marked with a broad longitudinal greyish-white discal band along almost its whole length ..... 6
- Elytra without a similar band ..... 7
- 6. Pronotum sparsely punctured; elytral band regular, not approaching the suture ..... *phaleratus* Thoms. 1865.
- Pronotum densely and finely punctured; elytral band broken on the posterior half into several spots, of which one almost reaches the suture ..... *griseovittatus* Breun. 1939.
- 7. Elytra marked with a very broad transverse, regular, straight, reddish-brown or yellowish band, a little before the middle ...  
..... *latefascia* Heller 1914.
- Elytra without a similar band ..... 8
- 8. Elytra marked with a transverse yellow band, which covers all

- their surface except the basal and apical parts ..... *modestus* Gah. 1915.
- Elytra without a similar band ..... 9
9. On each elytron a broad yellowish or whitish band, which extends from the middle of the base to the lateral border behind the humerus ; no other distinct markings ..... *humeralis* Auriv. 1923.
- Elytra without a similar band ..... 10
10. Elytra marked with a broad transverse, black, postbasal band (or at least a quadrangular spot) ..... 11
- Elytra without these designs ..... 12
11. This band reaches the lateral border ; the apical quarter of the elytra without ochraceous spots ..... *transversefasciatus* Breun. 1939.
- This band does not reach the lateral border ; the apical quarter of the elytra marked with ochraceous spots ..... *nigrofasciatus* Auriv. 1908.
12. On each elytron a large, lateral premedian round black spot, and a small similar one at the internal border of the humeral callus ..... *quadrinaculatus* Auriv. 1908.
- Elytra without these spots ..... 13
13. Each elytron marked with quadrangular spots, formed by clear green scales with a strong metallic lustre, arranged in three longitudinal series ..... *fulgens* Breun. 1939.
- Elytra without similar spots ..... 14
14. On each elytron a large lateral, posthumeral, premedian, whitish spot (rounded or triangular) on a dark ground colour ..... 15
- Elytra without this spot ..... 26
15. Elytra with numerous deep longitudinal grooves ..... 16
- Elytra without similar grooves ..... 18
16. The clear posthumeral spot closely approaching the suture ; (the apical marginal angle pointed) ..... *sulcatus* Auriv. 1910.
- This spot only reaching the middle of the disc ..... 17
17. The apical marginal angle rounded ..... *pseudosulcatus* Schwarz. 1924.
- This angle spinous ..... *japeni* Gilmour 1949.
18. On each elytron a round pale yellow spot at the middle of the base ..... *lepidus* Pasc. 1867.
- Elytra without this spot ..... 19
19. On each elytron a clear premedian spot at the suture ..... 20
- Elytra without this spot ..... 21
20. The apical sutural angle exceeding the marginal ; pronotum with a lateral brown band ..... *lotor* Pasc. 1859.
- The apical marginal angle exceeding the sutural ; no lateral brown band on the pronotum ..... *opalescens* Pasc. 1867.
21. On each elytron a large light spot, which extends from the middle of the base obliquely behind as far as the suture ..... *mortyanus* Thoms. 1865.
- Elytra without a similar spot ..... 22
22. Elytra without a clear spot at the base ..... 23



- Elytra with a clear spot at the base ..... 25
- 23. The apical marginal elytral angle scarcely marked .....  
       ..... *elongatus* Breun. 1945.  
    — This angle spinous ..... 24
- 24. Elytra finely punctured ... *externemaculatus* Breun. & De Jong  
       ..... 1941. (= *rufofemoratus* Breun. 1946).  
    — Elytra coarsely punctured ... *gebehensis* Breun. & De Jong 1941.
- 25. The transverse postmedian band reaching the suture; the  
       posthumeral spot is rounded ..... *wiedenfeldti* Auriv. 1910.  
    — The transverse postmedian band not reaching the suture; the  
       posthumeral spot triangular ..... *affinis* Breun. 1939.
- 26. On each elytron two rather large lateral dark brown spots nar-  
       rowly ringed with yellow ..... *bifuscomaculatus* Breun. 1939.  
    — Elytra without similar spots ..... 27
- 27. On each elytron two short, narrow, distinct, ochraceous bands  
       on dark brown, (one posthumeral, which descends obliquely  
       from the lateral border to the disc; one postmedian which rises  
       obliquely from the lateral border to the disc) .....  
       ..... *dissimilis* Pasc. 1867.  
    — Elytra without these bands ..... 28
- 28. On the elytra a distinct triangular black spot in common with  
       the suture on a clear ground colour ..... 29  
    — Elytra without this spot ..... 30
- 29. This spot touches the scutellum by its anterior point .....  
       ..... *distinctus* Boisd. 1835.  
    — This spot placed at the middle of the elytra .....  
       ..... *nigrotriangularis* Hell. 1914.
- 30. On each elytron two or three very narrow yellowish or whitish  
       transverse lines or bands, distinct on a dark ground; the sur-  
       face without a metallic lustre ..... 31  
    — Elytra without similar bands, or the surface with a metallic  
       lustre ..... 37
- 31. The premedian elytral band forms a large M. on both elytra  
       together ..... 32  
    — The premedian band straight or slightly curved ..... 33
- 32. On each side of the frons is a large distinct ochraceous spot  
       ..... *bruijni* Gestro 1876.  
    — Frons without such a spot ..... *pulvereus* Pasc. 1867.
- 33. Legs ferrugineous ..... 34  
    — Legs and antennae dark like the rest of the surface ..... 35
- 34. Anterior elytral band reaching the suture, not very oblique ...  
       ..... *tersus* Pasc. 1862.  
    — Anterior elytral band not reaching the suture, extremely  
       posteriorly oblique from disc to margin .....  
       ..... *cyclopsi* Gilmour 1949.
- 35. Apical marginal angle not lobed ..... *trivittatus* Guér. 1835.  
    — This angle ending in a pointed lobe ..... 36
- 36. Pronotal and elytral punctures surrounded with a small brown  
       circle ..... *flavovittatus* Breun. & De Jong 1941.  
    — These punctures not surrounded with a brown circle .....

- ..... *oblongus* Boisd. 1835.
37. On each elytron a rather broad premedian white transverse band, without any other white designs ..... *vinculatus* Heller 1914.
- Elytra without a similar band, or with other markings present as well ..... 38
38. Elytra marked with two to four, more or less broad, whitish or yellowish bands, of which one is premedian and one postmedian (very rarely the premedian is atrophied) ; legs never ferrugineous ..... 39
- Elytra marked otherwise, or the legs ferrugineous ..... 41
39. Apical marginal elytral angle rounded ..... *bifasciatus* Breun. 1939.
- This angle never prominent ..... 40
40. These bands interrupted by numerous small spots of the ground colour, thus forming a network of light colour ..... *politus* Blanch. 1853.
- These bands compact, or formed of elongate spots placed one at the side of the other ..... *schaumi* Pasc. 1867.
41. Pronotum and elytra marked with narrow curved white bands ; the fourth antennal segment white, except the apex ..... *excellens* Auriv. 1908.
- Elytra without these markings ; the fourth antennal segment not white ..... 42
42. Pronotal disc with five longitudinal brown bands ..... 43
- Pronotal disc with only three similar bands at the most ... 48
43. Lateral pronotal spine scarcely marked ... *inermis* Breun. 1939.
- Lateral pronotal spine very distinct ..... 44
44. Apical marginal elytral angle rounded ..... 45
- Apical marginal elytral angle pointed ..... 47
45. Elytra reddish-brown pubescent, with four irregular brownish-yellow transverse bands ..... *strandi* Breun. 1939.
- Elytra dark brown or black, glabrous except for pale yellowish or golden spots, not forming four transverse bands ..... 46
46. Pubescence pale yellowish-brown ; elytral maculae not very elongate, distinctly broken and almost no discal spots in the basal median two-thirds ; circa 10 mms ..... *humboldti* Gilmour 1949.
- Pubescence of golden scales ; elytral maculae elongate, four in basal half, five in apical half ; circa 20 mms ..... *aeneofasciatus* Breun. 1948.
47. Femora reddish-yellow ..... *continentalis* Breun. 1945.
- Femora dark brown ..... *monticola* Gestro 1876.
48. Elytra marked with a rather broad, transverse, postmedian white band ..... *albovittatus* Breun. 1939.
- Elytra without this band ..... 49
49. On each elytron a narrow whitish band, which begins on the disc at the basal quarter and extends obliquely behind to the middle of the lateral border ..... *obliquefasciatus* Breun. 1939.
- Elytra without a similar band ..... 50

50. Femora light red, covered with very fine yellowish pubescence ..... 51
- Femora brown or black, or rarely reddish, but then covered with dense pubescence ..... 54
51. Lateral pronotal spine scarcely marked ... *pullus* Breun. 1945.
- This spine very distinct ..... 52
52. Elytra without a transverse preapical greyish or yellowish band ..... *dubius* Montrz. 1855.
- Elytra marked with such a band ..... 53
53. Apical elytral marginal angle scarcely marked ..... *petechialis* Pasc. 1867.
- This angle ending in a triangular lobe ..... *torridus* Pasc. 1867.
54. On each elytron a yellowish line which extends from the middle of the base obliquely to the suture, which it reaches a little before the middle ..... 55
- Elytra without this line ..... 57
55. Femora and scape brown ... *pseudohieroglyphicus* Breun. 1939.
- Femora and scape greenish ..... 56
56. The narrow yellow marking distinct, M-shaped, and reaching the suture; the premedian elytral brown macula triangularly pointed apically ..... *hieroglyphicus* Blanch. 1853.
- The narrow yellow markings indistinct, not M-shaped, or reaching the suture; the premedian elytral brown macula not triangularly pointed apically ..... *aubrooki* Gilmour 1949.
57. On each elytron a small, postmedian, lateral, clear yellowish spot on a dark brown ground ..... 58
- Elytra without this spot ..... 59
58. This spot reaching the lateral border ... *herbaceus* Pasc. 1862.
- This spot not reaching the lateral border ..... *postfasciatus* Breun. & De Jong 1941.
59. Elytra covered, in part, with metallic scales ..... 60
- Elytra without metallic scales ..... 64
60. On each elytron a large lateral posthumeral metallic spot ... 61
- Elytra without this spot, marked rather with bands ..... 62
61. Apical elytral marginal angle ending in a pointed spine ..... *quadriplagiatus* Breun. 1939.
- This angle not spined ..... *cupreosignatus* Auriv. 1907.
62. Elytra marked with narrow longitudinal blue bands; their apical part covered with golden scales ..... *gabrielae* Schwarz. 1931.
- Elytra otherwise marked ..... 65
63. On each elytron a broad transverse premedian denuded band ... *dohertyi* Jordan 1894.
- Elytra without a similar band ..... 64
64. Elytral apices rounded; elytra with greenish-gold metallic scales ..... *isabellae* Vollenh. 1871.
- Elytral apices emarginate; elytra with white metallic scales ... *aeneovittatus* Breun. 1948.
65. At the lateral border of each elytron a longitudinal dark brown

- band, or some similarly coloured distinct spots ..... 66
- Elytra without a similar lateral band or spots ..... 84
66. This band bordered on the inner side by a longitudinal rosy band on the anterior half ..... *marginalis* Breun. 1939.
- This band not bordered by a rosy band ..... 67
67. Elytra obliquely truncate apically; the marginal angle not spined ..... 68
- Elytra emarginate apically; the marginal angle spined ..... 70
68. Elytra marked with some oblique brown bands, which rise to the suture (interrupted by some longitudinal yellow lines) ..... *obsoletus* Blanch. 1853.
- Elytra without similar bands ..... 69
69. On each elytron a curved longitudinal band underneath the humerus ..... *fuscognatus* Breun. 1945.
- Elytra without a similar band ..... *avarus* Pasc. 1867.
70. Elytra marked with a rather large glabrous smooth and shining postscutellar spot ..... 71
- Elytra without such a spot ..... 73
71. Elytra without discal dark brown bands ..... *agriloides* Pasc. 1867.
- Elytra marked with such bands, which reach the suture ... 72
72. The median dark brown elytral band in a zigzag ..... *pseudointricatus* Breun. 1939.
- The median dark brown elytral band in a slight arc, (with the concavity towards the apex) ... *pseudotessellatus* Breun. 1939.
73. The lateral brown pronotal band completely covering the lateral spine ..... 74
- This band passes on the inner side of the lateral spine, by the latero-superior tubercle ..... 80
74. Elytral disc covered with reddish-brown to yellowish-brown uniform pubescence ..... 75
- Elytral disc marked with a dark brown design on a lighter base ..... 76
75. At the lateral border of the elytra a longitudinal dark brown band ..... *laterivittata* Breun. 1939.
- At the lateral border of the elytra two dark brown spots (one before and one after the middle) ..... *elateroides* Gestro 1876.
76. Elytra marked with a dark brown postmedian transverse band ..... *tessellatus* Boisd. 1835.
- Elytra without a similar band ..... 77
77. Pronotum without a median longitudinal brown band ..... 78
- Pronotum with such a band ..... 79
78. Elytra with four longitudinal yellow lines, and yellow spots in the apical third ..... *lineatus* M'Leay 1886.
- Elytra without such yellow lines and spots ..... *laterimaculatus* Gilmour 1949.
79. The lateral dark brown elytral band interrupted by three yellow spots (a premedian, a postmedian and a preapical) ..... *pleurosticticus* Pasc. 1867.
- This band interrupted by a single median yellow spot .....



- ..... *lateralis* M'Leay 1886.
80. Elytra without a transverse brown band in the posterior half ..... 81
- Elytra marked with such a band ..... 82
81. All the basal quarter of the elytra finely pubescent, and thus darker than the rest ..... *transversatus* Breun. 1939.
- In the basal quarter of the elytra, only the lateral border, and a postscutellar spot covered with a finer pubescence and thus appearing darker ..... *densepunctatus* Breun. 1939.
82. On the lateral parts of the pronotum a broad longitudinal dark brown band ..... 83
- Pronotum without a similar band .....  
..... *pseudomonticola* Breun. 1939.
83. Apical marginal elytral spine long ..... *intricatus* Pasc. 1867.
- This spine short ..... *ornatus* Breun. 1939.
84. Elytra completely marbled with reddish-brown, or greyish pubescence, except for a median transverse brown band, or a lateral transverse brown spot ..... 85
- Elytra marked with designs, or without a similar band or spot ..... 88
85. The brown elytral marking a spot, not passing the middle of the disc towards the suture ..... 86
- This band reaching the suture ..... 87
86. Elytra marbled with light reddish-brown .....  
..... *lugubris* Breun. 1939.
- Elytra marbled with greyish ..... *teragramus* sp. nov.
87. This band is narrow; all the pubescence greyish .....  
..... *griseus* Thoms. 1865.
- This band is broad; the pubescence reddish-brown .....  
..... *divisus* Auriv. 1927.
88. Elytra with some raised carinae or discal grooves ..... 89
- Elytra without such raised carinae or grooves ..... 99
89. On each elytron a very distinct ovular ochreous-yellow spot at the side of the scutellum ..... *bifoveatus* Auriv. 1926.
- Elytra without this spot ..... 90
90. Apical elytral marginal angle rounded ..... 91
- This angle not rounded ..... 93
91. Elytra marked with a transverse denuded band .....  
..... *helleri* Schwarz. 1926.
- Elytra without this band ..... 92
92. Elytra with a narrow postscutellar glabrous spot .....  
..... *costulatus* Breun. 1939.
- Elytra without this spot ..... *strigosus* Pasc. 1867.
93. Apical marginal angle spinous ..... *costipennis* Breun. 1940.
- Apical marginal angle ending in a spine ..... 94
94. Pronotal disc very finely punctured ..... 95
- Pronotal disc rather coarsely punctured ..... 96
95. Elytra with a broad straight, denuded, transverse band a little after the middle ..... *flavolineatus* Breun. 1939.
- Elytra without a similar band ..... *virescens* Breun. 1939.

96. Femora and first three antennal segments clear green .....  
     ..... *viridis* Gestro 1876.  
 — Femora and first three antennal segments dark brown ..... 97
97. On each elytron an elongate whitish-yellow spot at each side  
 of the scutellum ..... *schraderi* Kriesche 1926.  
 — Elytra without a similar spot ..... 98
98. The postscutellar elytral spot green ... *arfakianus* Gestro 1876.  
 — This spot reddish ..... *papuanus* Breun. 1945.
99. Apical-marginal elytral angle ending in a spine ..... 100  
 — This angle not ending in a spine ..... 105
100. Femora green, almost without pubescence .....  
     ..... *marmoratus* Guér. 1835.  
 — Femora brown, covered with dense yellowish or greyish pu-  
 bescence ..... 101
101. Head and pronotum marked with metallic gold pubescence ...  
     ..... *metalliceps* Breun. 1940.  
 — These parts without this metallic pubescence ..... 102
102. The postscutellar impunctate spot is covered with pubes-  
 cence ..... *vagefasciatus* Breun. 1939.  
 — This spot without pubescence ..... 103
103. This spot elongate ..... *bolanicus* Breun. 1939.  
 — This spot transverse ..... 104
104. Apical elytral marginal spine very short .....  
     ..... *transversus* Pasc. 1867.  
 — This spine rather long ..... *unipunctatus* Guer. 1835.
105. Each elytron marked with a curved transverse postmedian  
 band and another preapical zigzag one, of an ochreous  
 colour ..... *luteostriatus* Heller 1912.  
 — Elytra without these bands ..... 106
106. Apical marginal elytral angle triangularly prominent .....  
     ..... *demissus* Breun. 1939.  
 — This angle rounded ..... 107
107. Pronotum covered with ochraceous pubescence and marked  
 with three denuded black longitudinal bands .....  
     ..... *elegans* Heller 1914.  
 — Pronotum without similar bands ..... 108
108. Tibiae clear red, contrasting strongly with the femora .....  
     ..... *glaucus* Pasc. 1867.  
 — Tibiae greenish, the same as the femora .....  
     ..... *conicicollis* Thoms. 1864.

### Subgenus *Arrhenotus* Pascoe

1. Elytra unicolorous, reddish, bearing some broad, smooth longi-  
 tudinal carinae ..... *costatus* Breun. 1939.  
 — Elytra not unicolorous, without similar carinae ..... 2
2. Elytra dark brown, marked with large elongate clear spots ... 3  
 — Elytra without these spots ..... 4

3. Apical marginal elytral angle spinous ... *imitans* Breun. 1939.
- This angle rounded ..... *ochraceosignatus* Breun. 1939.
4. Almost completely covered with bluish-green metallic scales ...  
..... *rafaelae* Lansb. 1885.
- Surface without metallic scales ..... 5
5. A longitudinal brown denuded band on each side of the pro-  
notal disc ..... 6
- Pronotum without a similar band ..... 14
6. Femora dark brown ..... 7
- Femora reddish, covered with fine yellow pubescence ..... 11
7. Femora covered with dense yellowish-brown pubescence ; elytra  
without golden spots ..... 8
- Femora covered with fine yellow pubescence ; elytra marked  
with spots formed of golden scales ..... 9
8. Apical sutural elytral angle pointed ; the marginal prominent ;  
pale ochraceous-yellow pubescent, elytra brokenly maculate ...  
..... *venatus* Thoms. 1864.
- Apical sutural elytral angle prolonged ; the marginal pointed ;  
yellowish-brown pubescent, the elytra with vague, transverse  
brown bands ..... *lansbergei* Breun. 1945.
9. Elytra marked with transverse, more or less complete bands,  
and elongate spots ..... *salomonum* Auriv. 1920.
- Elytra with separate rounded spots, more or less arranged in  
longitudinal series ..... 10
10. Elytral spots large, in three series ..... *seriemaculatus* Breun. 1939.
- Elytral spots small, in five series ..... *breuningi* sp. nov.
11. On each elytron a large lateral median round yellow spot .....  
..... *prasinatus* Heller 1914.
- Elytra without this spot ..... 12
12. On each elytron a longitudinal dark brown band at the lateral  
border ..... *soembanus* Schwarz. 1931.
- Elytra without this band ..... 13
13. The apical sutural elytral angle spinous ; elytral spots in six  
longitudinal series ..... *rufipes* Blanch. 1853.
- This angle ending in a pointed spine ; elytral spots in three  
longitudinal series ..... *wallacei* Pasc. 1855.
14. Completely covered with pale yellow pubescence, this pubes-  
cence denser in places on the elytra in the grooves .....  
..... *flavescens* Breun. 1940.
- Otherwise marked ..... 15
15. Elytra covered with brown pubescence and each marked with  
some longitudinal yellow bands ..... *heurni* Schwarz. 1924.
- Otherwise pubescent ..... 16
16. Pronotum covered with yellowish-brown pubescence and mark-  
ed on each side with a narrow longitudinal black band, which  
passes by the lateral spine ..... *timorlautensis* Breun. 1939.
- Pronotum not marked thus ..... 17
17. On each elytron a large round lateral posthumeral distinct light  
spot ..... 18

- Elytra without a similar spot ..... 20
- 18. Elytra bearing numerous longitudinal grooves .....  
       ..... *ludificator* Heller 1914.
- Elytra without conspicuous grooves ..... 19
- 19. Elytra with two narrow oblique ochraceous bands, one median  
 and one postmedian; without a spot at the marginal apical  
 third, or a crescentic median sutural spot .....  
       ..... *bilineatus* Auriv. 1927.
- Elytra without narrow ochraceous bands; with an oblique  
 marginal spot at the apical third and a crescentic median sutural  
 spot ..... *quadripunctatus* Gilmour 1949.
- 20. Elytra bearing some deep longitudinal grooves ..... 21
- Elytra without these grooves, except perhaps a few close to  
 the suture ..... 24
- 21. Apical marginal angle rounded ..... 22
- Apical marginal angle distinct ..... 23
- 22. Elytral grooves extending to the lateral border; elytral pubes-  
 cence pale yellow, not condensed into transverse bands .....  
       ..... *margaretæ* Gilmour 1949.
- No elytral grooves in the lateral third; elytral pubescence light  
 reddish brown, and condensed into transverse bands .....  
       ..... *rotundipennis* Breun. 1948.
- 23. Humeri prominent; the elytral preapical transverse band  
 vague ..... *irregularis* Gestro 1876.
- Humeri not prominent; the preapical band distinct .....  
       ..... *pseudoirregularis* Breun. 1939.
- 24. Each elytron with a distinct yellow line (on dark ground),  
 which descends obliquely from the humerus to the suture and  
 returns to the lateral border ..... 25
- Elytra without a similar line ..... 26
- 25. This line reaches the lateral border at the beginning of the  
 apical quarter ..... *biarcifer* Blanch. 1853.
- This line reaches the lateral border before the beginning of the  
 apical third ..... *andreas* Kriesche 1926.
- 26. Elytra marbled with yellow, except on a broad transverse  
 median brown band which rises obliquely towards the suture;  
 the longitudinal lateral carina of the pronotum not very  
 pronounced ..... *agrarius* Pasc. 1867.
- Elytra otherwise marked; the lateral carina more promi-  
 nent ..... 27
- 27. Apical marginal elytral angle ending in a rather long pointed  
 spine ..... 28
- This angle not ending in a spine ..... 33
- 28. Lateral pronotal spine slender and pointed .....  
       ..... *subchlorus* Heller 1914.
- This spine longer and conical ..... 29
- 29. Elytra marked with distinct ochraceous spots .....  
       ..... *ochreomaculatus* Breun. 1945.
- Elytra without similar spots ..... 30
- 30. Each elytron with two longitudinal discal carinae .....



- ..... *albertisi* Breun. 1939.
- Elytra without similar carinae ..... 31
31. Elytra without a postscutellar smooth spot .....  
 ..... *canofasciatus* Auriv. 1927.
- Elytra bearing a postscutellar smooth spot ..... 32
32. Apical marginal elytral spine is long ... *froggatti* M'Leay 1886.
- This spine is short ..... *brevespinosus* Breun. & De Jong 1941.
33. Pronotum bearing a broad median longitudinal smooth black band ..... 34
- Pronotum without this band ..... 42
34. Apical sutural elytral angle prolonged in a prominent rounded lobe; the marginal angle equally distinct ..... 35
- This angle not prolonged in a lobe; the marginal angle effaced ..... 36
35. The denuded postscutellar spot surrounded with small light spots ..... *mucronatus* Gahan 1915.
- The postscutellar spot surrounded with small light spots .....  
 ..... *lictorius* Pasc. 1867.
36. Elytral apex bisinuate; between the sutural and apical angles an obtuse projection ..... 37
- Elytral apex not bisinuate, without this projection ..... 38
37. The postmedian and preapical elytral bands are narrow and yellowish ..... *adpersus* Blanch. 1853.
- The bands greyish and broader ..... *viridescens* Thoms. 1864.
38. Elytra without any yellow markings in the posterior half .....  
 ..... *florensis* Breun. 1948.
- Elytra with yellow markings in the posterior half ..... 39
39. Elytra with only some small yellow spots in the posterior half ..... *pseudosuperans* Breun. 1939.
- Each elytron with a transverse yellowish postmedian band, which descends to the lateral border ..... 40
40. This band is rather broad ..... *superans* Pasc. 1867.
- This band is very narrow ..... 41
41. This band is suddenly angled; another band premedially in the shape of a large M ..... *adpersarius* Breun. 1939.
- This band is slightly and regularly arced; no M-shaped premedian band ..... *pseudoviridescens* Breun. 1939.
42. On each elytron a round discal distinct yellow or ochraceous spot ..... 43
- Elytra without a similar spot ..... 46
43. The light elytral spots not surrounded with dark pubescence; the apical elytral marginal angle not very prominent ..... 44
- The light elytral spots distinctly surrounded with dark pubescence; the apical elytral marginal angle more prominent ... 45
44. The elytral suture with a single common yellowish spot a little behind the middle ..... *septempunctatus* Boisd. 1835.
- The suture with two common yellowish spots, the postmedian rather larger, and a smaller one a little before the middle .....  
 ..... *octopunctatus* Gilmour 1949.
45. The postmedian sutural common elytral yellowish spot without

- a small oval spot laterally on each side ..... *sexmaculatus* Breun. & De Jong 1941.
- This spot with a small distinct oval spot touching laterally on each side ..... *novemmaculatus* Gilmour 1949.
46. On each elytron a small posthumeral lateral round whitish spot, but no premedian line or band ..... 47
- Elytra always marked with yellowish or greyish-blue premedian line or band ..... 48
47. Elytra with a postscutellar glabrous spot ..... *trapezicollis* Heller 1914.
- Elytra without a similar spot ..... *curvatolineatus* Auriv. 1927.
48. This band is a little broad, and rises obliquely towards the humerus ..... 49
- This band is very narrow, and descends obliquely towards the lateral border, or is ring-shaped ..... 50
49. On each elytron a distinct lateral round yellow spot, a little before the middle ..... *separatus* Auriv. 1927.
- Elytra without this spot ..... *ziczac* Breun. 1939.
50. This band rises as far as the suture ..... *obliquelineatus* Breun. 1939.
- This band redescends close to the suture and forms with that of the other side a large M, or is closed again posteriorly ... 51
51. This band is rather vague ..... 52
- This band is distinct ..... 53
52. This band is yellowish ..... *jaspideus* Boisd. 1835.
- This band is greyish-blue ..... *vagejaspideus* Gilmour 1949.
53. The apex of the premedian band is placed close to the second external discal carina ..... *mimethes* Kriesche 1926.
- The apex of the band is placed close to the internal discal carina ..... *sepicanus* Kriesche 1926.

I have not seen the following species, described by BREUNING (1948, Bull. Mus. hist. nat. Belg. 24. (38). 33—6), and have been unable to place them conclusively in the above key: —

*T. (A.) pseudagrarius* Breun. (New Guinea) — close to *agrarius* Pasc.

*T. (A.) geniculatus* Breun. (Flores) — ? runs to 10. *seriemaculatus* Breun.

*T. (A.) postflavescens* Breun. (Japen Isl.) — ? runs to 31. *canofasciatus* Auriv.

*T. (A.) laticollis* Breun. (New Guinea) — ? runs to 21 or 27.

## Second Addition to the Knowledge of the Dermaptera and Orthoptera of the Canary Islands

by

C. WILLEMSE

(33rd Contribution to the knowledge of the Fauna of the Canary Islands, edited by Dr. D. L. Uyttenboogaart, and continued by Dr. C. O. van Regteren Altena<sup>1</sup>)).

The list of species of Dermaptera and Orthoptera of the Canary Islands published by me in 1936 (Natuurh. Maandbl., vol. 25) was followed by a first addition in 1949 (Tijds. v. Entomol., vol. 91 (for 1948), pp. 7—11). At the time of publication of this addition some works were unknown to me and overlooked. The following additions have therefore to be made.

### ORTHOPTERA

#### Familia ACRIDIDAE

*Dociostaurus maroccanus* Thunb.

Gran Canaria : Tafira, Las Lagunetas ; Tenerife : Las Mercedes, Tacoronte, Agua Mansa (Uvarov, 1948)<sup>2</sup>).

*Aiolopus thalassinus* Fabr.

Gran Canaria : Tafira, Atalaya, Las Lagunetas ; Tenerife : San Andrés, Las Mercedes, Tacoronte, Villa Orotava, Icod de los Vinos, Garachico ; La Palma : Santa Cruz, Barranco del Rio, Los Llanos, La Caldera ; Gomera : Hermigua (Uvarov, 1948).

*Aiolopus strepens* Latr.

Gran Canaria : Tafira, Las Lagunetas ; Tenerife : Santa Cruz, Laguna, Las Mercedes, Tacoronte, Agua Mansa ; La Palma : Santa Cruz, Barranco del Rio, Los Llanos, La Caldera ; Gomera : Hermigua (Uvarov, 1948).

*Locusta migratoria* L. ph. *solitaria*

Gran Canaria : Tafira ; Tenerife : Laguna, Tacoronte (Uvarov, 1948).

*Oedipoda canariensis* Krauss

Gran Canaria : Las Palmas, Tafira ; Tenerife : San Andrés, Santa Cruz ; La Palma : Los Llanos (Uvarov, 1948).

*Acrotylus insubricus* Scop.

<sup>1</sup>) Contribution no. 32 has been published in Zool. Meded. (Leiden), vol. 30, no. 15 (1949).

<sup>2</sup>) I prefer to use the spanish orthography of the names of the different localities.

Gran Canaria : Las Palmas, Puerto de la Luz ; Tenerife : San Andrés, Tacoronte, Puerto Cruz, Guimar ; La Palma : Santa Cruz, Los Llanos, El Paso, La Caldera (Uvarov, 1948).

*Acrotylus longipes* Charp.

Gran Canaria : Las Palmas, Puerto de la Luz. (Uvarov, 1948).

*Sphingonotus freyi* Uvarov, 1948 (Soc. Sc. Fennica, Comm. Biolog., vol. 8, no. 15, pp. 5—6 (♂ and ♀)).

Gran Canaria : Las Palmas, Puerto de la Luz.

*Sphingonotus rubescens* Walk.

Gran Canaria : Las Palmas ; Hierro : Puerto Estaca ; Gomera : San Sebastian (Uvarov, 1948).

*Sphingonotus teydei* Uvarov 1948 (Soc. Sc. Fennica, Comm. Biolog., vol. 8, no. 15, pp. 3—5, fig. 1 (♂)).

Tenerife : Pico de Teyde (retama zone). Only the male is known.

*Sphingonotus willemsei* Mistshenko

Tenerife : Tacoronte (Uvarov).

*Scintharista notabilis notabilis* Walker (syn. *Acridium miniatum* Brullé, nom. praeoccup.)

Gran Canaria : Tenerife ; La Palma ; Gomera (Uvarov, 1941, p. 93, 94, Pl. I, Fig. A.).

*Arminda brunneri* Krauss

Tenerife : Tacoronte, Puerto Cruz (Uvarov, 1948).

*Calliptamus plebejus* Walker

Gran Canaria : Tafira, Las Lagunetas ; Tenerife : San Andrés, Laguna, La Esperanza, Tacoronte, Agua Mansa, Icod de los Vinos, Juan de la Rambla, Pico de Teyde (retama zone), Guimar ; La Palma : Los Llanos, El Paso, La Caldera (Uvarov, 1948).

### Familia TETRIGIDAE

*Paratettix meridionalis* Ramb.

Gran Canaria : Las Palmas, Puerto de la Cruz, Tafira, Las Lagunetas ; La Palma : La Caldera ; Gomera : San Sebastian (Uvarov, 1948).

### Familia TETTIGONIIDAE

*Phaneroptera nana* Fieber

Tenerife : Puerto Cruz, Guimar ; La Palma : Santa Cruz, Barranco del Rio (Uvarov, 1948).

*Calliphona* (*Calliphonides*) *alluaudi* Bolivar I., 1940 (Ciencia, vol. 1, p. 157, redescription and erection of a new subgenus for this species).

*Calliphona palmensis* Bolivar I., 1940 (Ciencia, vol. 1, p. 158, fig.).

La Palma : Barranco del Rio.

*Decticus albifrons* Fabr.

Gran Canaria : Las Lagunetas ; Tenerife : Laguna, Agua Mansa (Uvarov, 1948).

*Platycleis sabulosa* Azam



Gran Canaria : Las Lagunetas ; Tenerife : Laguna, Tacoronte, Icod de los Vinos (Uvarov, 1948).

*Tessellana tessellata* Charp.

Gran Canaria : Las Lagunetas ; Tenerife : Laguna, Las Mercedes, Tacoronte, Agua Mansa (Uvarov, 1948).

### Familia GRYLLIDAE

*Cycloptiloides canariensis* Bolivar, 1914.

Described under the name *Ectatoderus canariensis*, p. 224, footnote.

Tenerife : Laguna (Bolivar I.).

The total number of Dermaptera known from the Canary Islands is 12, that of the Orthoptera 93.

### BIBLIOGRAPHY

- BOLIVAR, I., 1914. Dermápteros y Ortópteros de Marruecos. Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. 8, pp. 157—238.
- , 1940. Sobre los Tettigoninos de las islas atlánticas. (Orth. Tett.). Ciencia, Mexico, vol. 1, pp. 157—159, 2 figs.
- CHOPARD, L., 1946. Les Orthopteroides des îles atlantides. Mém. Soc. Biogéogr., vol. 8, pp. 199—208.
- UVAROV, B. P., 1941. Geographical variation in *Scintharista notabilis* (Walker 1870) (Orthoptera, Acrididae). Proc. R. Ent. Soc. London (B) vol. 10, pp. 91—97, 1 pl.
- , 1948. Tettigoniidae and Acrididae collected in 1931 on the Atlantic Islands by R. Frey and R. Storå. Soc. Sc. Fennica, Comment. Biolog., vol. 8, no. 15, 7 pp.
-

## Description of a new genus and species of Acrididae (Orthoptera) from the Solomon Islands

by  
C. WILLEMSE

*Buinacris* nov. gen.

♂: Size medium, body slender, finely rugosely punctate. Antenna filiform, joints elongate, relatively thick, reaching only a little beyond the hind margin of pronotum. Head a little shorter than the pronotum, deplanate, flattened dorso-ventral. Fastigium of vertex reaching the second antennal joint, in profile sloping or with only the very apex horizontal; more or less triangular, margins narrowed anteriorly, at the apex triangularly incised, with a short shallow median groove, which anteriorly terminates into a round impression more or less distinct. Vertex in profile subconvex, on the sides cribroso-punctate, with dispersed, longitudinal rows of points, the middle smooth. Frontal ridge strongly declive, not protruding between the antennae, distinct throughout and reaching the clypeal margin; margins subparallel or slightly narrowing downwards, margins cribroso-punctate, shallowly sulcate. Frons cribroso-punctate with low irregular ridges, flat; strongly declive. Lateral facial keels absent, there is only an indication of an incomplete sulcus. Along the anterior margin of the eye with a slightly raised margin or ridge, more or less indicated. Eyes prominent sideways, long oval. Infraocular distance about twice as broad as the first antennal joint or a little broader.

Pronotum cylindrical, slightly widened in the metazona, finely punctate; anterior margin slightly produced in advance, convex, in the middle slightly concave or substraight, posterior margin straight or nearly so; median and lateral keels absent; transverse sulci shallowly indicated, submarginal sulcus perceptible on the disc, more distinct on the lateral lobes, first sulcus only on the disc, second and third sulcus both on the disc and on the lobes, second sulcus a little behind the middle, third sulcus far behind the middle, metazona narrow, about one fifth of the length of the prozona. Lateral lobe of pronotum much longer than high, lower margin slightly ascending anteriorly, in the middle concave, anterior margin straight or subconvex, posterior margin subconcave; anterior angle broadly rounded, posterior angle rectangularly rounded. Elytra and wings totally absent.

Meso- and metanotum of meso- and metathorax finely punctate,

together about as long as the pronotum, metanotum somewhat longer than the mesonotum.

Sternum shallowly excavated from below. Prosternal spine formed by an obtuse, low, quadrate tubercle or rugosity near the anterior margin, at the blunt apex of which somewhat rugosely sculptured. Behind the prosternal spine there is a median sulcus on the prosternum. Mesosternal lobes about as long as broad, their inner margin convex, the interspace smaller than the lobe, X-shaped. Metasternal lobes long, contiguous behind the foveolae, on the posterior part of the metasternum on both sides with a longitudinal sulcus, which are connected anteriorly by a transverse impression.

Anterior and median legs relatively thick. Hind femur reaching the top of abdomen, narrow, not attenuated towards the top, more or less flattened, keels obtuse, femur from below finely setose; kneelobes small, obtuse. Hind tibia straight, setose, not widened apically, with a row of 10—14 short inner and a row of 6—7 short outer spines, including an outer apical spine; calcaria short, the inner ones distinctly longer than the outer ones which are very short. Hind tarsus long, overreaching the middle of hind tibia, setose, slender, first and second joint long, second joint a little longer than the first one or of about the same length, third joint distinctly shorter than the second one.

Abdomen widened at the top, sternites flat from below, tergites with a fine median sulcus. Last abdominal tergites (IX and X) broad, widened posteriorly, about twice as broad as long, posterior margin with a long, straight, narrow spine in the middle, directed straight backwards or slightly downwards, a little shorter than the median length of the tergite, with the apex more or less acute. The posterior margin has, on both sides of this spine, a broad, concave, but not deep excavation, which laterally gradually merges into a broadly rounded part, just before the posterior angle, and bears in this place sometimes a small spine. The whole of these tergites is bulb-shaped, there is a complete shallow median sulcus, with on both sides an incomplete, oblique shallow sulcus. Besides this there is at the base the incomplete separation of the IX and X tergite, which separation terminates laterally near the lower margin. This lower margin is nearly straight, the posterior angle rectangularly rounded or acute. The posterior margin of the tergite is, seen in profile, undulated.

Supra analplate more or less membranaceous, perpendicularly placed, broad-triangular, posterior margin in the middle triangularly produced.

Cercus falcate, lamellate, enlarged at the base, near the middle narrower and at this place nearly rectangularly curved inwards; apical part of the cercus widened and at the apex obliquely truncate, terminating into a short spine at the inner side, and the apical margin more or less undulated or rounded. At the base of the cercus on the upper margin with or without a small tuberosity.

Subgenital plate broad, flat from below, a little behind the middle suddenly perpendicularly bent upwards with the posterior margin

broadly truncate or somewhat produced in the middle. ♀ unknown.  
Genotype : *Buinacris forcipata* nov. spec.

This genus is at once differentiated from all other Catantopinae by the long spine-like projection of the last tergite, which makes a very peculiar impression. About the biology nothing is known. The concave excavation of the sternum and the flat surface of the sternites indicates that they are living on plants, where they can press the body against the stems, and not on the ground.

### Key to the species.

- I. Head from above and pronotum brown. Antennae strongly annulated with yellow joints. Interocular distance broad, fastigium of vertex broad, with the lateral margins convex. Hind margin of the Xth tergite with a black spine on both sides, above the insertion of the cercus. Spine of the Xth tergite from below at the base deeply cut (Fig. 2). ..... *forcipata* nov. spec.
- II. Head from above and pronotum olivaceous green. Antennae only with a few yellow joints. Interocular distance less broad, fastigium of vertex narrower, lateral margins slightly concave. Hind margin of the Xth tergite without black spine. Spine of the Xth tergite from below not cut. .... *carpentieri* nov. spec.

### *Buinacris forcipata* nov. spec.

♂ : Fastigium of vertex with the lateral margins narrowing anteriorly, margins slightly convex. Interocular distance about three times as broad as the basal antennal joint.

General coloration brown. Antenna blackish brown, strongly annulated with orange-yellow joints. Head brown, vertex from above on both sides with a dark brown stripe. Frons and part of cheeks black or brownish black. Pronotum brown, sulci darker coloured ; upper part of lateral lobe with some irregular olivaceous spots, some of them bordered with a dark stripe. Meso- and metanotum brown. Prosternum yellowish brown, top of prosternal tubercle black. Insertion of the fore coxae black. Meso- and metasternum yellowish brown, in the middle with a broad bluish black, longitudinal band. Abdomen brown, sternites bluish black, except the last abdominal segment which is more yellowish brown. Hind margin of the Xth tergite with a blackish spine on both sides, the margin itself bordered with blackish brown, median spine yellowish brown from above, black at the sides, deeply cut from below at the base. Cercus yellowish, with a small black tubercle at the base from above ; the outer margin bordered with blackish



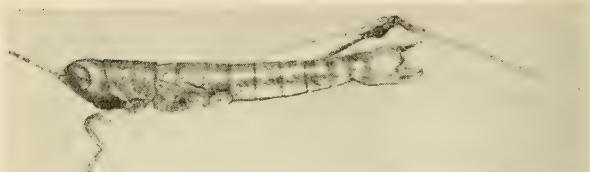


Fig. 1. *Buinacris forcipata* nov. gen. nov. sp. ♂ seen from the side; hind tarsus broken.



Fig. 2. *Buinacris forcipata* nov. gen. n. spec. ♂ seen from above; hind tarsus broken.

Fig. 3. Top of abdomen of *Buinacris forcipata* nov. gen. e. spec., seen from above.

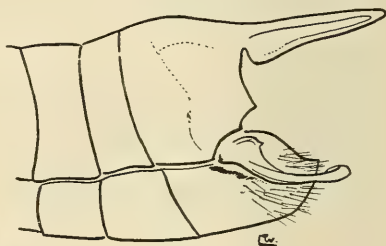
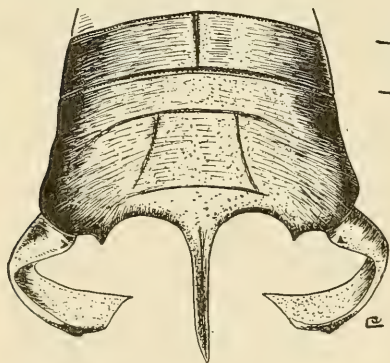


Fig. 4. Top of abdomen of *Buinacris forcipata* nov. gen. e. spec., seen from the side.

brown from about the base to the apex. Subgenital plate yellowish brown with an arcuate dark brown, transverse setose band in the middle. Anterior and median legs brownish yellow, with dark irregular longitudinal stripes or small spots. Hind femur yellowish green, lower area bluish, inner kneelobe dark brown. Hind tibia red, the very base yellowish with a dark stripe from the inner side; spines yellowish red with black tips. Hind tarsus with the first joint dark reddish from above, yellowish from below, the second and third joints olivaceous brown. Figs. 1—4.

Length of body	28	♂ mm.
" " pronotum	4,5	"
" " meso- and metanotum	5	"
" " hind femur	14	"
" " hind tibia	13	"
" " hind tarsus	9	"

Locality : Solomon Isl., Bougainville (Buin). One male. Only the type is known. Type coll. mea.

*Buinacris carpentieri* nov. spec.<sup>1)</sup>

♂ : Fastigium of vertex with the lateral margins narrowing anteriorly, margins slightly concave. Interocular distance not quite twice as broad as the basal antennal joint.

General coloration yellowish brown. Head olivaceous green from above, along the upper margin of the eye lighter coloured; frons black, lower part of clypeus and the labrum yellow. Antenna black, annulated with only 3 yellow joints. Pronotum olivaceous green, upper part of lateral lobe with some irregular lighter coloured spots. Meso- and metanotum yellowish. Episternum of mesothorax olivaceous green. Sternum bluish olivaceous, meso- and metasternum yellowish on both sides. Abdomen yellowish, from below with the last sternites bluish olivaceous. Hind margin of the Xth tergite narrowly margined with blackish brown, without distinct black spine; the median spine not cut at the base from below, yellowish, from below darker coloured. Cercus yellowish, along the sides darker coloured, the apex margined with dark brown. Subgenital plate olivaceous green, with a transverse, setose, dark band in the middle, the part of the subgenital plate behind this band is dark brown. Anterior and median legs yellowish with some dark stripes. Hind femur yellow; the lower area at the apex olivaceous green; inner kneelobe with a brown spot. Hind tibia red, spines with black tips. Hind tarsus with the first and second joint red, third joint yellowish.

Length of body	25	♂ mm.
" " antenna	12	"
" " pronotum	4,5	"
" " meso- and metanotum	4	"
" " hind femur	13,5	"
" " hind tibia	12	"
" " hind tarsus	8	"

Locality : Solomon Isl., Bougainville (Buin). One male. Only the type is known. Type coll. mea.

<sup>1)</sup> Named after my friend Dr. Fritz CARPENTIER from Liège, who had the generosity to present me both specimens for my collection.

## REGISTER <sup>1)</sup>

### ARACHNOIDEA.

- Thenuipalpus cactorum Oudms. X.  
 — orchidarum Parfitt X.  
 — oudemansi Geijskes X.  
 — phoenicis Geijskes X.  
 Theridium C. L. Koch XVII.

### COLEOPTERA.

- Acanthocinus aedilis L. 47, 50.  
 Acis Hbst. 42, 47, 50.  
 Acrocinus longimanus L. 47, 50.  
 Adimonia tanacetii L. 47.  
 \*Agnia eximia Pasc. v. abasomaculata [Gilm. 219.  
 \* — — — a. albofasciata [Breun. 219.  
 Agonum uliginosum Er. 47.  
 Agrilus Curt. I.  
 — biguttatus F. II, III.  
 — sinuatus Ol. II, III.  
 Akis Hbst. 42, 47.  
 Amblymora consputa Pasc. 224.  
 — fumosa Pasc. 224.  
 — V-flava Gilm. 223.  
 Anobiidae 47.  
 Anomala aenea de G. 47, 50.  
 — dubia Scop. 47.  
 — frischeri F. 47.  
 Anthotribus varius F. 47, 50.  
 Anthribus albinus L. 47.  
 — varius F. 50.  
 Antichira cincta Dru. 48, 50.  
 Arrhenotus Pasc. 236, 243.  
 — adpersarius Breun. 246.  
 — adpersus Blanch. 246.  
 — agrarius Pasc. 245, 247.  
 — albertsi Breun. 246.  
 — andreas Kriesche 245.  
 — biarcifer Blanch. 245.  
 — bilineatus Auriv. 245.  
 \* — breuningii Gilm. 234, 244.  
 — brevespinosus Breun. & de [Jong 246.  
 — canofasciatus Auriv. 246, 247.  
 — costatus Breun. 243.  
 — curvatolineatus Auriv. 247.  
 — flavescens Breun. 244.  
 — florensis Breun. 246.  
 — froggatti Mc. L. 246.

- Arrhenotus geniculatus Breun. 247.  
 — heurni Schwarz. 244.  
 — imitans Breun. 244.  
 — irregularis Gestro 245.  
 — jaspideus Bsdv. 247.  
 — lansbergei Breun. 244.  
 — laticollis Breun. 247.  
 — lictorius Pasc. 246.  
 — ludificator Hell. 245.  
 — margaretae Gilm. 245.  
 — mimethes Kriesche 247.  
 — mucronatus Gah. 246.  
 — novemmaculatus Breun. & de [Jong 247.  
 — obliquelineatus Breun. 247.  
 — ochraceosignatus Breun. 244.  
 — ochreomaculatus Breun. 245.  
 — octopunctatus Gilm. 246.  
 — postflavescens Breun. 247.  
 — prasinatus Hell. 244.  
 — pseudagrarius Breun. 247.  
 — pseudoirregularis Breun. 245.  
 — pseudosuperans Breun. 246.  
 — pseudoviridescens Breun. 246.  
 — quadripunctatus Gilm. 245.  
 — rafalae Lansb. 244.  
 — rotundipennis Breun. 245.  
 — rufipes Blanch. 244.  
 — salomonum Auriv. 244.  
 — separatus Auriv. 247.  
 — sepicanus Kriesche 247.  
 — septempunctatus Bsdv. 247.  
 — seriemaculatus Breun. 234, 244, [247.  
 — sexmaculatus Breun. & de Jong [247.  
 — soembanus Schwarz. 244.  
 — subchlorus Hell. 245.  
 — superans Pasc. 246.  
 — timorlautensis Breun. 244.  
 — trapezicollis Hell. 247.  
 — vagejaspideus Gilm. 247.  
 — venatus Thms. 244.  
 — viridescens Thms. 246.  
 — wallacei Pasc. 244.  
 — ziczac Breun. 247.  
 Astynomus aedilis L. 47.  
 Ateuchus sacer L. 47.  
 Balaninus nucum L. 42.  
 Bembicidium 42.  
 Bembidion Latr. 42, 49.

<sup>1)</sup> \* Preceding a name denotes a name new to science.

\*\* Preceding a name denotes a species or form new to the Netherlands fauna.

- Bembidium* Latr. 42.  
*Brachinus* Web. 47.  
*Brachynus* Web. 47, 49.  
*Brachytarsus nebulosus* Forst. 47.  
     — *varius* F. 47.  
*Bruchus* L. 34.  
     — *pisi* L. 48.  
     — *pisorum* L. 48, 50.  
*Buprestis gigantea* L. 48.  
*Calandra* Clairv. 34.  
*Campylus linearis* L. 48.  
*Cantharidae* 48.  
*Cantharis* L. 34.  
     — *fusca* L. 48.  
     — *vesicatoria* L. 48, 50.  
*Cerambyx cerdo* L. 48, 50.  
     — *heros* Scop. 48.  
*Ceratorrhina* Westw. 42.  
     — *micans* Dru. 48, 50.  
*Chrysochloa gloriosa* F. 49, 50.  
*Chrysomela gloriosa* F. 49, 50.  
*Clerus formicarius* L. 48, 49.  
*Cneorhinus geminatus* F. 48.  
     — *globatus* Hbst. 48, 50.  
*Cupedidae* 48.  
*Cupesidae* 48.  
*Curculio* L. 42.  
     — *abietis* L. 48, 50.  
*Cybister lateralimarginalis* de G. 48.  
     — *roeseli* Fssly. 48.  
     — *virens* Müll. 49.  
*Cylindrepomus grammicus* ssp.  
     [*hecate* Dill. & Dill. 223.  
 \* — — *v. waigeuensis* Gilm.  
     [223.  
 \* — *peregrinus v. connexa* Gilm.  
     [222.  
*Cyphon variabilis* Thunb. 48, 49.  
*Denticollis linearis* L. 48.  
*Diamesus osculans* Vig. 5.  
*Dicranorrhina micans* Dru. 48, 50.  
*Dictyopterus rubens* Gyll. 48, 49.  
*Elaeodes* Eschsch. 48.  
*Eleodes* Eschsch. 48, 50.  
*Eros rubens* Gyll. 48, 49.  
*Euchroma gigantea* L. 48, 50.  
*Eumicrus* Cast. 42.  
     — *tarsatus* Müll. & Kz. 49.  
*Galeruca nymphaeae* L. 48.  
     — *pomoniae* Scop. III, IV.  
     — — *v. anthracina* Wse. III.  
     — *tanacetii* L. 47, 50.  
*Galerucella nymphaeae* L. 48, 50.  
*Helipus* Germ. 48, 50.  
*Helodes variabilis* Thunb. 48, 49.  
*Hilipus* Germ. 48.  
*Homalium* Grav. 42, 49.  
*Hopatrum* F. 42, 49.  
*Hydrachna* F. 42.  
     — *tarda* Hbst. 49.  
*Hygrobia hermanni* F. 49.  
     — *tarda* Hbst. 49.  
*Hylastes trifolii* Müll. 48, 50.  
*Hylastinus obscurus* Mrsh. 48.  
*Hylobius abietis* L. 42, 48.  
*Hylurgus piniperda* L. 48, 50.  
*Hypera punctatus* F. 49, 50.  
*Ips* de G. 34.  
*Lamiinae* 219.  
*Lampyridae* 48.  
*Lampyrini* 48.  
*Laria* Scop. 34.  
*Leptinotarsa decemlineata* Say XV.  
*Lepturoides linearis* L. 48, 50.  
*Lethrus apterus* Laxm. 48, 50.  
     — *cephalotes* Pall. 48, 50.  
*Limobius* Schönh. 48.  
*Limonium aeruginosus* Ol. 48, 50.  
     — *cylindricus* Payk. 48.  
*Limonobius* Schönh. 48.  
*Lina populi* L. 48.  
*Liparus germanus* L. 48, 50.  
*Lucanus cervus* L. XV.  
*Lytta* F. 34.  
     — *vesicatoria* L. 48.  
*Macraspis cincta* Dru. 48, 50.  
*Macrocephalus* Ol. 42.  
     — *albinus* L. 47, 50.  
*Macropus* Thunb. 42.  
     — *longimanus* L. 47, 50.  
*Malacodermidae* 48.  
*Mantichora tuberculata* de G. 48, 49.  
*Manticora maxillosa* F. 48.  
*Melasoma populi* L. 48, 50.  
*Meloidae* 48.  
*Melolontha melolontha* L. 36.  
     — *vulgaris* F. 36.  
*Metoeus* Gerst. 42.  
     — *paradoxus* L. 49.  
*Molytes germanus* L. 48.  
*Mononychus pseudacori* F. 48  
     — *punctum-album* Hbst. 48, 50.  
*Myelophilus piniperda* L. 48, 50.  
*Mylabris* F. 34.  
*Omalium* Grav. 42, 49.  
*Opatrum* F. 42, 49, 50.  
*Orina gloriosa* F. 49.  
*Pelobius hermanni* F. 49.  
*Pericycos* Breun. 222.  
     — *guttatus* Hell. 222.  
     — *philippinensis* Breun. 222.  
     — *princeps* Pasc. 222.  
 \* — *teragramus* Gilm. 221.  
     — *varieguttatus* Schwarz 222.  
*Philopodon plagiatus* Schall. 48.  
*Phytonomus punctatus* F. 49, 50.  
*Platynus krynickii* Sperk. 47, 49.  
*Platystomus albinus* L. 50.  
*Ptinidae* 47.  
*Rhagium inquisitor* L. 49, 50.  
*Rhipidophoridae* 49.  
*Rhipiphoridae* 49.  
*Rhipiphorus paradoxus* L. 49, 50.  
*Rhizotrogus* Latr. XV.  
*Scarabaeus sacer* L. 47, 50.  
*Scolytus intricatus* Ratz. II.



- Scydmaenus* Latr. 42.  
 — *tarsatus* Müll. & Kz. 49.  
*Sitona* Germ. 49, 50.  
*Sitones* Germ. 49.  
*Sitophilus* Schönh. 34.  
*Spenophorus* Schönh. 34.  
*Stenocorus inquisitor* L. 49, 50.  
*Strangalia armata* Hbst. 49.  
 — *maculata* Poda 49, 50.  
*Telephorus* L. 34.  
 — *fusca* L. 48, 49.  
*Tenebrio molitor* L. XIII.  
*Thanasimus formicarius* L. 48, 49.  
*Tmesisternini* Thms. 225.  
*Tmesisternus* Latr. 219, 236.  
 — *aeneofasciatus* Breun. 239.  
 — *aeneovittatus* Breun. 240.  
 — *affinis* Breun. 238.  
 — *agrarius* Pasc. 247.  
 — *agriloides* Pasc. 241.  
 — *albovittatus* Breun. 239.  
 — *arfakianus* Gestro 243.  
 — *aubrooki* Gilm. 240.  
 — *avarus* Pasc. 241.  
 — *bifasciatus* Breun. 239.  
 — *bifoveatus* Auriv. 242.  
 — *bifuscomaculatus* Breun. 238.  
 — *bolanicus* Breun. 243.  
 \* — *breuningii* Gilm. 233.  
 — *bruijii* Gestro 238.  
 — *canofasciatus* Auriv. 247.  
 \* — *cinnamomeus* Gilm. 234, 236.  
 — *conicicollis* Thms. 243.  
 — *continentalis* Breun. 239.  
 — *costipennis* Breun. 242.  
 — *costulatus* Breun. 242.  
 — *cupreosignatus* Auriv. 240.  
 — *cyclopsi* Gilm. 238.  
 — *demissus* Breun. 235, 243.  
 — *densepunctatus* Breun. 242.  
 — *dissimilis* Pasc. 238.  
 — *distinctus* Bsdv. 238.  
 — *divisus* Auriv. 242.  
 — *dohertyi* Jord. 240.  
 — *dubius* Montrz. 240.  
 — *elateroides* Gestro. 241.  
 — *elegans* Hell. 243.  
 — *elongatus* Breun. 238.  
 — *excellens* Auriv. 239.  
 — *externamaculatus* Breun. & de  
     [de Jong 238.  
 — *flavolineatus* Breun. 242.  
 — *flavovittatus* Breun. & de Jong  
     [238.  
 — *fulgens* Breun. 237.  
 — *fuscocsignatus* Breun. 241.  
 — *gabrielae* Schwarz. 240.  
 — *gebehensis* Breun. & de Jong  
     [238.  
 — *geniculatus* Breun. 247.  
 — *glaucus* Pasc. 243.  
 — *griscovittatus* Breun. 236.  
 — *griseus* Thms. 236, 242.  
*Tmesisternus helleri* Schwarz. 242.  
 — *herbaceus* Pasc. 240.  
 — *hieroglyphicus* Blanch. 240.  
 — *humboldti* Gilm. 239.  
 — *humeralis* Auriv. 237.  
 — *inermis* Breun. 239.  
 — *intricatus* Pasc. 242.  
 — *isabellae* Vollenh. 240.  
 — *japeni* Gilm. 237.  
 — *jobiensis* Gestro 236.  
 — *latefascia* Hell. 236.  
 — *lateralis* Mc. L. 242.  
 — *laterimaculatus* Gilm. 241.  
 — *lateri vittata* Breun. 241.  
 — *laticollis* Breun. 247.  
 — *lepidus* Pasc. 237.  
 — *lineatus* Mc L. 241.  
 — *lotor* Pasc. 237.  
 — *lugubris* Breun. 242.  
 — *luteostriatus* Hell. 243.  
 — *marginalis* Breun. 240.  
 — *marmoratus* Guér. 243.  
 — *metalliceps* Breun. 243.  
 — *modestus* Gah. 237.  
 — *monticola* Gestro 239.  
 — *mortyanus* Thms. 237.  
 — *nigrofasciatus* Auriv. 237.  
 — *nigrotriangularis* Hell. 238.  
 — *obliquefasciatus* Breun. 239.  
 — *oblongus* Bsdv. 239.  
 — *obsoletus* Blanch. 241.  
 — *opalescens* Pasc. 237.  
 — *ornatus* Breun. 242.  
 — *papuanus* Breun. 243.  
 — *petechialis* Pasc. 240.  
 — *phaleratus* Thms. 236.  
 — *pleurosticticus* Pasc. 241.,  
 — *politus* Blanch. 239.  
 — *postfasciatus* Breun. & de Jong  
     [240.  
 — *postflavescens* Breun. 247.  
 — *pseudagrarius* Breun. 247.  
 — *pseudohieroglyphicus* Breun.  
     [240.  
 — *pseudointricatus* Breun. 241.  
 — *pseudomonticola* Breun. 242.  
 — *pseudosulcatus* Schwarz. 237.  
 — *pseudotessellatus* Breun. 241.  
 — *pullus* Breun. 240.  
 — *pulvereus* Pasc. 238.  
 — *quadrinaculatus* Auriv. 237.  
 — *quadrilagiatus* Breun. 240.  
 — *rufofemoratus* Breun. 238.  
 — *schaumi* Pasc. 239.  
 — *schraderi* Kriesche 243.  
 — *seriemaculatus* Breun. 234, 247.  
 — *speciosus* Pasc. 236.  
 — *strandii* Breun. 239.  
 — *strigosus* Pasc. 242.  
 — *sulcatus* Auriv. 237.  
 \* — *teragramus* Gilm. 235, 242.  
 — *tersus* Pasc. 238.  
 — *tessellatus* Bsdv. 241.

- Tmesisternus torridus* Pasc. 240.  
 — *transversatus* Breun. 242.  
 — *transversefasciatus* Breun. 237.  
 — *transversus* Pasc. 243.  
 — *trivittatus* Guér. 238.  
 — *unipunctatus* Guér. 243.  
 — *vagefasciatus* Breun. 243.  
 — *vinclatus* Hell. 239.  
 — *virescens* Breun. 242.  
 — *viridipennis* Breun. 236.  
 — *viridis* Gestro 243.  
 — *wiedenfeldti* Auriv. 238.  
*Tomicus* Latr. 34.  
 \* *Triammatu* *waigeuensis* Gilm. 219.  
*Trigonoptera* Pasc. 219, 230.  
 \* — *albicollaris* Gilm. 226, 231.  
 \* — *breuningiana* Gilm. 227, 232.  
 — *flavicollis* Breun. 231.  
 — *flavipicta* Pasc. 232.  
 — *flavoscutellata* Breun. 230.  
 — *gracilis* Auriv. 231.  
 — *guttulata* Gestro 231.  
 \* — *immaculata* Gilm. 225, 230.  
 — *isabellae* Gilm. 232.  
 — *japeni* Gilm. 231.  
 — *lateplagiata* Breun.  
     [227, 229, 231.  
 — *leptura* Gestro 231.  
 — *maculata* Perr. 230, 232.  
 — *margaretae* Gilm. 232.  
 — *marmorata* Auriv. 232.  
 \* — *neja* Gilm. 229, 232.  
 — *nervosa* Pasc. 232.  
 — *obscura* Gilm. 225, 230.  
 — *olivacea* Auriv. 231.  
 — *ornata* Mc L. 230.  
 — *pseudomaculata* Breun. 230.  
 — *sordida* Pasc. 232.  
 — *spilonota* Gestro 231.  
 — *v. albonotata* Gah. 231.  
 — *sulcata* Auriv. 230.  
 \* — *v. reversa* Gilm.  
     [226, 231.  
 — *sumbawana* Breun. 232.  
 — *tessellata* Pasc. 231.  
 — *transversefasciata* Gilm. 230.  
 — *trobriandensis* Breun. 232.  
 — *vittata* Gestro 230, 232.  
 — *woodfordi* Gah. 231.  
*Trogus* Leach 42.  
 — *virens* Müll. 48, 49.

## DIPTERA.

- Aedes aegypti* L. XIII.  
*Agromyza* Fall. 16, 17, 27.  
 — *sanguisorbae* Hend. (?) 17.  
 — *spiraee* Kaltb. 18.  
 — *tephrosiae* de Meij. 27.  
*Agromyzidae* 12.  
*Anthomyidae* 12.  
*Anthracomia melanoptera* Fall. 13.  
*Azelia zetterstedti* Rond. 12.

- Bombyliidae* 6.  
*Catacomba pyrastris* L. 7.  
*Ceriodes conopoides* L. 8.  
*Cerodonta* Rond. 17.  
 — *atrontens* Hend. 16.  
 — *biseta* Hend. 16.  
*Ceromasia spec.* 13.  
*Chamaepsila nigricornis* Mg. 8.  
 \*\* *Chilosia barbata* Lw. 7.  
 — *chalybeata* Walk. 17.  
 — *chrysocoma* Mg. 7.  
 — *spec.* 17.  
 — *vernalis* Fall. 17.  
*Chloropidae* 12.  
*Chlorops hypostigma* Mg. 12.  
*Chortophila* Macq. 17.  
 \*\* — *angustifrons* Mg. 12.  
 — *antiqua* Mg. 12.  
 — *gentianae* Pand. 17.  
 — *spec.* 17.  
*Chrysomya demandata* F. 8.  
 \*\* *Chrysotoxum arcuatum* L. 8.  
*Chyliza vittata* Mg. 8.  
*Cladoneurum* 9.  
*Coenosia tigrina* F. 12.  
*Crinura angustifrons* Mg. 12.  
 \*\* *Dialyta halterata* Stein 12.  
*Didea intermedia* L. 7.  
*Didymomyia reaumuriana* F. Lw. 4.  
*Dixa (maculata?)* 1.  
*Dizygomyza* Hend. 16, 17.  
 — *albohalterata* de Meij. 27.  
 — *capitata* Zett. 15, 16.  
 — *cornigera* de Meij. 28.  
 — *errans* Mg. 10, 15, 16.  
 — *geniculata* Fall. 16.  
 — *javana* de Meij. 28.  
 — *lineella* Zett. 16.  
 — *luctuosa* Mg. 20.  
 — *luteiceps* Hend. 16 noot.  
 — *mallochi* Hend. 15, 16.  
 — *monfalconensis* Strobl 15.  
*Dolichopodidae* 6.  
 \*\* *Dolichopus simplex* Mg. 6.  
*Domomyza* Rond. 17.  
*Drosophila* Fall. VIII, 167.  
*Drosophilidae* 9.  
*Empididae* 6.  
*Encoelocera* 17.  
*Ephydriidae* 9.  
*Epidapus atomarius* de G. 4.  
*Epidosis* Lw. 3, 4.  
 \*\* *Epistrophe annulata* Zett. 7.  
 — *guttata* Fall. 7.  
 — *lasiophthalma* Zett. 7.  
 — *lineola* Zett. 7.  
 \*\* — *punctulata* Verr. 7.  
 \*\* *Eristalis vitripennis* Strobl 8.  
*Eristalomyia anthophorina* Fall. 8.  
 \*\* *Eumerus flavitarsis* Zett. 8.  
 \*\* *Fannia ornata* Mg. 12.  
 \*\* *Forcipomyia divaricata* Winn. 12.  
*Giraudiella inclusa* Frfld. 2, 3.

- Giraudiella inclusa* f. *phragmitis* [Gir. 2.  
*Gymnophytomyza* Hend. 17.  
 — *heteroneura* Hend. 16.  
*Gymnopternus angustifrons* Staeg. 6.  
 \*\**Hebecnema affinis* Mall. 12.  
*Heleidæ* 5.  
 \*\**Hercostomus angustifrons* Staeg. 6.  
*Hydrellia griseola* Fall. 9.  
*Itonididæ* 2.  
*Lampetia equestris* F. VII.  
*Lasiophticus pyrastris* v. *unicolor* Curt.  
 [7.  
*Leucozona lucorum* L. 7.  
 \*\**Limnophora nigripes* R.D. 12.  
 \*\**Limnophyes hydrophilus* Gtgb. 6.  
*Lipara similis* Schin. 12.  
*Liriomyza* Mik. 17.  
 — *buhri* Her. 21.  
 — *erucifolii* Her. 21.  
 — *fasciata* Hend. 16.  
 — *lutea* Mg. 16.  
 — *perpusilla* Mg. 16, 21.  
 — *senecifolii* Her. 21.  
 — *spec.* 21, 22.  
 — *strigata* Mg. 21, 22.  
 — *xanthaspis* Lw. 16.  
*Lonchoptera meijerei* Coll. 6.  
 \*\**Lucilia bufonivora* Mon. 13.  
 — *illustris* Mg. 13, 14 noot.  
 — *silvarum* Mg. 13.  
 — *splendida* Mg. 13.  
*Lycoria armata* Winn. 4, 14 noot.  
 — *fenestralis* Zett. 4.  
 — *humeralis* Zett. 4.  
 \*\* — *socialis* Winn. 4.  
*Lycoriidæ* 4.  
*Lydella spec.* 13.  
*Megachetum atriseta* Mg. 8.  
*Melanagromyza* Hend. 17.  
 — *aneiventris* Fall. 18, 20.  
 — *arnicarum* Her. 18, 20.  
 — *beckeri* Hend. 18—20.  
 — *centrosematidis* de Meij.  
 [20, 27, 29.  
 — *coffæe* Kon. 27.  
 — *cunctans* Mg. 20.  
 — *cunctata* Mg. 20.  
 — *decora* de Meij. 27.  
 — *dolichostigma* de Meij. 27, 30.  
 — *erythrinae* de Meij. 28.  
 — *fuscociliata* Hend. 20.  
 — *kalshoveni* de Meij. 28.  
 — *lappæ* Lw. 18, 20.  
 — *panici* de Meij. 28.  
 — *phaseoli* Coq. 28, 30.  
 — *provecta* de Meij. 27.  
 — *pulicaria* Mg. 19, 20.  
 — *ricini* de Meij. 28.  
 — *rostrata* Hend. 15.  
 — *sojæ* Zehntn. 28, 30.  
 — *spec.* 20, 28—30.  
 — *theæ* Big. 28.  
*Melanagromyza weberi* de Meij. 28.  
*Micropsecta quinquaria* Kieff. 5.  
 — *recurvata* Gtgb. 5.  
 — *subnitens* Gtgb. 5.  
 \*\**Morellia podagrica* Lw. 12.  
*Musidora furcata* Fall. 6.  
 — *impicta* 6.  
 — *meijerei* Coll. 6.  
*Musidoridæ* 6.  
 \*\**Myiolepta luteola* Gmel. 8.  
*Napomyza* Hal. 17.  
 — *lateralis* Fall. 10, 23.  
 — *nigriceps* v. d. W. 10.  
 \*\**Neoascia geniculata* Mg. 7.  
*Nycteribiidæ* 13.  
*Ogcodes pallipes* Latr. XVI.  
*Ophiomyia Braschn.* 17.  
 — *campanularum* Stary 19, 21.  
 — *cichorii* Her. 19, 20.  
 — *cornuta* de Meij. 27.  
 — *heringi* Stary (?) 19, 21.  
 — *labiatarum* Her. 19, 20.  
 — *melandricaulis* Her. 20.  
 — *melandryi* de Meij. 20.  
 — *persimilis* Hend. 18, 20.  
 — *pinguis* Fall. 11.  
 — *proboscidea* Strobl 20.  
 — *senecionina* Her. 20.  
 — *spec.* 19, 20.  
*Orthoneura geniculata* Mg. 7.  
 — *intermedia* Lundb. 7.  
*Pedicellidia dufouri* Westw. 13.  
 — *leachi* Kol. 13.  
*Pegomyia bicolor* Wied. 13.  
 \*\**Penium dubium* Lundb. 7.  
*Penthesilea asilica* Fall. 8.  
 \*\* — *floccosa* Mg. 8.  
*Phytagromyza* Hend. 17.  
 — *buhri* de Meij. 17.  
 — *discrepans* v. d. W. 16.  
 — *trivittata* Lw. 16.  
*Phytoliriomyza* 17.  
*Phytomyza* Fall. 17, 27.  
 — *abdominalis* Zett. 15, 22.  
 — *affinis* Fall. 11.  
 — *albipennis* Fall. 16.  
 — *asteris* Hend. 10.  
 — *atricornis* Mg. 11.  
 — *calthivora* Hend. 25.  
 — *calthophila* Her. 25.  
 — *cineracea* Hend. 15, 23.  
 — *continua* Hend. 11.  
 — *conyzæ* Hend. 23.  
 — *diversicornis* Hend. 23.  
 — *elegans* Mg. 16.  
 — *evanescens* Hend. 16.  
 — *gymnostoma* Lw. 16.  
 — *lateralis* Fall. 10, 23.  
 — *nigriceps* v. d. W. 10, 16.  
 — *nigricoxa* Hend. 23.  
 — *nigripennis* Fall. 16.  
 — *nigritella* Zett. 23—25.

- Phytomyza plantaginicaulis* Her. 25.  
 — *plantaginis* R.D. 25.  
 — *ranunculicola* Her. 25.  
 — *rostrata* Her. 26.  
 — *rydeni* Her. 25.  
 — *socia* Brischke 22.  
 — *spec.* 23, 24, 26, 29.  
 — *tenella* Mg. 10, 14 noot.  
 — *varipes* Macq. 26.  
 \*\**Platyichirus sticticus* Mg. 7.  
 \*\**Pocota apiformis* Schrk. 8.  
*Porricondyla* Rond. 3.  
 — *phragmitis* Gir. 4.  
*Pseudolimnophora nigripes* R.D. 12.  
*Pseudonapomyza* Hend. 17.  
*Psilidae* 8.  
*Psychoda phalaenoides* Zett. 4.  
 \*\* — *pusilla* Tonn. 5.  
*Psychodidae* 4.  
*Ptochomyza* Her. 17.  
*Pyrophæna rosarum* F. 7.  
*Rhagoletis meigeni* Lw. 9.  
*Scaeva* F. 7.  
*Scaptomyza apicalis* Hardy 9.  
*Scaptomyzella flava* Fall. 9.  
*Simulium latipes* Mg. 1.  
*Syrphidae* 6.  
*Syrphus* F. 7.  
 — *albostratus* Fall. 7.  
 \*\* — *annulipes* Zett. 7.  
 — *arcuatus* Fall. 8.  
*Tachinidae* 13.  
*Tachista connexa* Mg. 6.  
*Tanytarsus* v. d. W. 5.  
 — *arduennensis* Gtgb. 5.  
 — *atriformis* Kieff. 6.  
 — *curticornis* Kieff. 5.  
 — *danicus* v. d. W. 6.  
 — *ejuncidis* Walk. 5.  
 — *excavatus* Edw. 5.  
 — *giltayi* Gtgb. 5.  
 — *heusdensis* Gtgb. 5.  
 — *holochloris* Edw. 5.  
 — *inaequalis* Gtgb. 5.  
 — *inopertus* Walk. 6.  
 — *laetipes* Zett. 6.  
 — *lestagei* Gtgb. 5.  
 — *macrosandalum* Kieff. 6.  
 — *mancus* Walk. 6.  
 — *nigrofasciatus* Gtgb. 6.  
 — *pseudotenellulus* Gtgb. 6.  
 — *samboni* Edw. 6.  
 — *signatus* v. d. W. 6.  
 — *silvaticus* Edw. 6.  
 — *tenellulus* Gtgb. 6.  
 — *tenuis* Mg. 6.  
 — *verralli* Gtgb. 6.  
*Tendipedidae* 5.  
*Thaumalea testacea* Ruthe 1.  
*Thaumaleidae* 1.  
*Thaumatomyia notata* Mg. 12.  
 \*\* — *trifasciata* Zett. 12.  
*Thrypticus* *spec.* 17.  
 \*\**Thyridanthrax fenestratus* Fall. 6.  
*Traginops orientalis* de Meij. 27.  
*Trypetidae* 9.  
*Tubifera hybrida* Lw. 8.  
*Uliidiidae* 8.  
*Volucella inflata* F. 8.  
 — *zonaria* Poda 8.  
*Weberia funesta* Mg. 13.  
 — *pseudofunesta* Vill. 13.  
*Xanthandrus comptus* Harr. 7.  
*Xenomyza* Her. 17.  
*Xenotanytarsus miriforceps* Kieff. 5.  
 \*\**Zelima abiens* Mg. 8.  
 — *lenta* Mg. 8.  
 \*\* — *tarda* Mg. 8.

## HYMENOPTERA.

- Ammophila* Kby. 54 e.v.  
 — *adriaansei* Wilcke 6, 53.  
 — *campestris* Jur. 53 e.v.  
 — *pubescens* Curt. 53 noot.  
*Anthophora* Latr. 42.  
 — *acervorum* L. 43.  
 — *pilipes* F. 43.  
*Apis* L. 54 e.v.  
 — *mellifica* L. 54 e.v.  
*Arge* Schrk. 43.  
*Astata abdominalis* 43.  
 — *boops* Schrk. 43.  
*Bembex rostrata* L. 92.  
*Bethylus cenopteris* Latr. 43.  
 — *fuscicornis* Jur. 43.  
*Cerceris* Latr. 92.  
*Chelicodoma* Lep. 54, 61.  
 — *muraria* F. 54, 62.  
*Crabro* L. XVI.  
*Cyrtidae* XVI.  
*Diprion* Schrk. 43.  
*Habrobracon* 58.  
*Hylotoma* Latr. 43.  
*Lophyrus* Latr. 43.  
*Mellinus* F. XVI.  
*Ogcodes* Latr. XVI.  
 — *gibbosus* L. XVI.  
 — *zonatus* Er. XVI.  
*Oncodes* Blanch. XVI.  
*Paracrocera orbiculus* F. XVI.  
*Philanthus triangulum* F. 92.  
*Podalirius* Latr. 43.  
*Pompilus plumbeus* F. 43.  
 — *pulcher* Shuck. 43.  
*Trachusa* Jur. 70.  
*Vespa* L. 61 e.v.  
 — *crabro* L. XVII.  
 — *vulgaris* L. 54 e.v.

## LEPIDOPTERA.

- Abraxas grossulariata* L. 167 noot.  
 \*\**Acalla permutana* Dup. VI.  
*Acasis* Dup. 134.  
 — *viretata* Hb. 134.



- \**Acasis viretata* f. *approximata* Lpk. [135.  
 \* ——— f. *divisa* Lpk. 135.  
 ——— f. *mediogrisea* Warn. [135.  
 \* ——— f. *reducta* Lpk. 135.  
*Acherontia atropos* L. XV.  
*Acidalia muricata* Hfn. IX.  
*Agrias* Bsdv. IV.  
*Agrochola circellaris* Hfn. IX.  
 ——— *lota* Cl. IX.  
*Alispa angustella* Hb. V.  
*Anaitis* Dup. 131.  
 ——— *efformata* Gn. 132, 133.  
 ——— f. *fasciata* Hann. 133.  
 ——— f. *fuscofasciata* Lpk. 132.  
 \* ——— f. *impuncta* Lpk. 133.  
 \* ——— f. *obsoleta* Lpk. 133.  
 \* ——— f. *simplificata* Lpk. 133.  
 ——— f. *suffusa* Prout 132.  
 ——— f. *tangens* Hann. 132.  
 ——— *plagiata* L. 131–134, 218.  
 ——— f. *tangens* Fritsch 131.  
*Anarsia lineatella* Z. V.  
 \*\**Ancylis comptana* Froel. VI.  
*Anthocharis cardamines* L. XI, XII, [XV.  
 \*\**Antispila treitschkiella* F. R. VI.  
*Apamaea lunulina* Hw. 217.  
 ——— f. *oblonga* Hw. 218.  
 ——— f. *variegata* Stgr. 218.  
 ——— *oblonga* Hw. 217.  
 ——— *remissa* Hb. 218 noot.  
 ——— f. *oblonga* Hw. 218 noot.  
*Appias* Hb. XII.  
 ——— *nero* L. XIV.  
*Asphalia diluta* F. V.  
 ——— ssp. *hartwegi* Reiss. V.  
*Asthena* Hb. 216.  
 ——— *albulata* Hfn. 216.  
 \* ——— f. *anastomosata* Lpk. 216.  
 ——— *anseraria* H.S. 216.  
 ——— *candidata* Schiff. 216.  
*Bedellia somnulenta* Z. V.  
*Bryophila raptricula* Hb. VI.  
*Boloria aquilonaris* Stich. IX, X.  
 ——— a. *cincta* Der. IX.  
 ——— *arsilache* Esp. IX.  
*Cacoecia aeriferana* H.S. V.  
*Calocalpe* Hb. 147.  
 ——— *cervinalis* Scop. 147.  
 ——— f. *infusata* Reb. 148.  
 \* ——— f. *tangens* Lpk. 148.  
 ——— f. *variegata* Schwing. [148.  
 ——— *undulata* L. 148.  
 ——— f. *culoti* Bryk 149.  
 ——— f. *heinrichi* Hann. 149.  
 ——— f. *nordströmi* Bryk 149.  
 ——— f. *paucilineata* Ljungd. [148.  
 ——— f. *septemlineata* Bryk 149.  
 ——— f. *subfasciata* Reut. 149.  
*Calophasia lunula* Hfn. VI.  
*Capula reticulana* Hb. V.  
*Catocala nupta* L. V.  
 ——— f. *brunnea* Warr. 218.  
 ——— f. *brunnescens* Warr. [218.  
 ——— *sponsa* L. V.  
*Catopsilia* Hbn. XII.  
*Celama centonalis* Hb. V.  
 ——— *holsatica* Saub. V.  
*Charaxes* Stph. IV.  
*Cheimatobia brumata* L. 138, 139.  
*Chesias* Tr. 129.  
 ——— *legatella* Schiff. 129.  
 ——— f. *nigro-griseata* Heyd. [129.  
 \* ——— f. *obsoleta* Lpk. 130.  
 ——— *rufata* F. 130.  
 ——— f. *bombycata* Hb. 130.  
 \* ——— f. *cotangens* Lpk. 131.  
 \* ——— f. *margaritata* Lpk. 131.  
 ——— f. *monotonica* Nordstr. [131.  
 ——— f. *nigrescens* Heyd. 131.  
 ——— f. *rufata* F. 130.  
 \* ——— *tangens* Lpk. 131.  
 ——— *spartiata* Fssly. 129.  
*Chiasmia clathrata* L. IX, X.  
*Chloroclysta* Hb. 163.  
 ——— *miata* L. 164.  
 ——— *siterata* Hfn. 163, 164.  
*Cidaria* Tr. 155.  
 ——— *fulvata* Forst. 155.  
 ——— f. *lineata* Wehrli 155.  
 \* ——— f. *rufescens* Lpk. 155.  
*Cnephasia chrysanthæana* Dup. VI.  
 \*\* ——— *communana* H.S. VI.  
*Coenonympha arcania* L. IV, V.  
 ——— *pamphilus* a. *lineigera* Strand [V.  
*Coenoteophria* Prout 189.  
 ——— *berberata* Schiff. 189.  
 ——— f. *interrupta* Metschl [190.  
 \* ——— f. *tangens* Lpk. 190.  
 ——— *derivata* Schiff. 190.  
 \* ——— f. *clara* Lpk. 191.  
 ——— *nigrofasciaria* Gze. 190.  
 ——— *sagittata* F. 191.  
 \* ——— f. *approximata* Lpk. 191.  
 ——— f. *interrupta* Hirschke [191.  
 ——— *verberata* Scop. 189 noot.  
*Colias croceus* Fourcr. XII.  
*Colostigia turbaria* Tr. 206 noot.  
 ——— *turbata* Hb. 206 noot.  
*Colostygia* Hb. 185.  
 ——— *didymata* L. 187.  
 ——— f. ♀ *albidissima* Strand [188.  
 \* ——— f. *brunnescens* Lpk. 188.  
 \* ——— f. ♀ *contrastata* Lpk. [188.

- \**Colostygia didymata* f. ♀  
[*flavescens* Lpk. 188.  
\* ——— f. *planicolor* 188.  
—— *multistrigaria* Hw. 186.  
\* ——— f. *pallida* Lpk. 187.  
—— f. *virgata* Tutt 187.  
—— *olivata* Schiff. 185.  
—— *pectinataria* Knoch 186.  
\* ——— f. *albocincta* Lpk. 186.  
\* ——— f. *approximata* Lpk. 186.  
\* ——— f. *clausa* Lpk. 186.  
\* ——— f. *costovata* Lpk. 186.  
*Conistra vaccinii* L. IX.  
*Cryphia algae* F. VI.  
—— *divisa* Esp. VI.  
*Diarsia festiva* Schiff. 217.  
—— *mendica* F. 217.  
—— *primulae* Esp. 217.  
*Dismorphiinae* XI.  
*Drymonia trimacula* Esp. V.  
*Dysstroma* Hb. 164.  
—— *citrata* L. 168.  
—— f. *citrata* L. 168.  
—— f. *insolida* Prout 168.  
—— f. *simpliciata* Wlk. 168.  
—— f. *strigulata* F. 168.  
—— f. *variata* Thunb. 168.  
—— *immanata* Hw. 168.  
—— *truncata* Hfn. 164, 167, 168.  
—— f. *albata* Cul. 165.  
\* ——— f. *albonigrata* Lpk. 166.  
—— f. *depuncta* Roman. 166.  
\* ——— f. *effusa* Lpk. 167.  
—— f. *fuliginosa* Prout 166.  
—— f. *fusco-rufescens* Prout  
[166, 167.  
—— f. *griseofasciata* Müll.  
[165.  
—— f. *mixta* Prout 166, 167.  
—— f. *nigerrimata* Fuchs 166.  
—— f. *ochreatea* Schille 166.  
—— f. *perfuscata* Hw. 166.  
—— f. *rufescens* Ström 166.  
—— f. *russata* Hb. 165.  
—— f. *saturata* Stph. 165.  
—— f. *truncata* Hfn. 165.  
—— f. *tysfjordensis* Strand  
[165.  
*Earophila* Gump. 213.  
—— *badiata* Schiff. 213.  
—— f. *alpestris* Neub. 213.  
\* ——— f. *approximata* Lpk. 214.  
—— f. *badiata* Schiff. 213.  
\* ——— f. *defasciata* Lpk. 213.  
\* ——— f. *impuncta* Lpk. 214.  
\* ——— f. *obscurata* Lpk. 213.  
—— f. *ocellaria* Bod. 214.  
—— f. *pallidaria* Lbll. 213.  
\* ——— f. *planicolor* Lpk. 213.  
—— f. *subbadiata* Strand 213.  
*Ecliptopera* Warr. 198.  
—— *capitata* H.S. 198.  
—— *silaceata* Schiff. 198.

- Ecliptopera silaceata* f. *insulata*  
[Hw. 198.  
*Electrophaes* Prout 199.  
—— *corylata* Thunb. 199.  
—— f. *brunnescens* Ljungd.  
[199.  
\* ——— f. *costaclausa* Lpk. 200.  
\* ——— f. *degenerata* Lpk. 200.  
—— f. *effusa* Nordstr. 200.  
—— f. *ruptata* Hb. 200.  
—— f. *unicolorata* Heyd. 199.  
*Epirrhoë* Hb. 203.  
—— *alternata* Müll. 203, 204.  
—— f. *cingulata* Tengstr.  
[204.  
—— f. *divisa* Ost. 203.  
—— f. *effusa* Müll. 203.  
\* ——— f. *obscura* Lpk. 204.  
—— f. *speudorivata* Wagn.  
[203.  
—— f. *tenuifasciata* Schima  
[203.  
—— *galiata* Schiff. 205.  
—— f. *chalybeata* Tb. 205.  
—— f. *emina* Schaw. 205.  
—— f. *unilobata* Hw. 205.  
—— *rivata* Hb. 204.  
\* ——— f. *approximata* Lpk. 204.  
\* ——— f. *divisa* Lpk. 205.  
\* ——— f. *effusa* Lpk. 204.  
\* ——— f. *pseudoalternata* Lpk.  
[204.  
—— *sociata* Bkh. 203.  
—— *tristata* L. 203.  
*Episema caeruleocephala* L. IX.  
*Euchoeca* Hb. 215.  
—— *nebulata* Scop. 215.  
—— f. *suffusa* Nordstr. 216.  
—— *obliterata* Hfn. 215.  
*Eulype* Hb. 202.  
—— *hastata* L. 202.  
\* ——— f. *completa* Lpk. 202.  
—— f. *laxata* Kroul. 202.  
—— *subhastata* Nolck. 202.  
*Euphyia* Hb. 191.  
—— *bilineata* L. 194, 196.  
—— f. *anaemica* Kautz 196.  
\* ——— f. *bicolor* Lpk. 196.  
—— f. *bubaceki* Kautz 196.  
—— f. *cuneata* Ost. 197.  
—— f. *dumetata* Schrk. 195.  
\* ——— f. *fasciata* Lpk. 196.  
\* ——— f. *flavobrunnea* Lpk.  
[196.  
—— f. *infusata* Gump. 196.  
—— f. *margaritata* Kautz 195.  
\* ——— f. *mixta* Lpk. 196.  
—— f. *stygiata* Kautz 197.  
—— f. *subillineata* Strand  
[195.  
—— f. *unidentarioides* Strand  
[195.  
—— *cuculata* Hfn. 191.

- Euphyia* luctuata Schiff. 193.  
 \* ——— f. approximata Lpk. 194.  
 ——— f. indistincta Osth. 194.  
 ——— f. separata Roman. 194.  
 ——— lugubrata Stgr. 193.  
 ——— picata Hb. 192.  
 ——— f. albifasciata Gauck. [193].  
 ——— polygrammata Bkh. 197.  
 \* ——— f. contrastata Lpk. 198.  
 ——— rubidata Schiff. 193.  
 \* ——— f. albescens Lpk. 193.  
 \* ——— f. derufata Lpk. 193.  
 \* ——— f. margaritata Lpk. 193.  
 \* ——— f. tangens Lpk. 193.  
 ——— unangulata Hw. 192.  
*Evetryia* buoliana Schiff. VI.  
 \*\* ——— pinicolana Dbld. VI.  
*Geometra* Schiff. 218.  
 ——— cervinata Schiff. 116 noot.  
*Geometridae* 113.  
*Gonepteryx* rhamni L. XII.  
*Graptolitha* lamda ssp. zinckenii Tr. [V].  
*Hadena* cucubali Schiff. 217.  
 ——— rivularis F. 217.  
*Heliophobus* saponariae Esp. X.  
*Hemaris* fuciformis L. V.  
*Hipparchus* Leach 218.  
*Hydrelia* Hb. 214.  
 ——— flammeolaria Hfn. 215.  
 ——— f. confluens Hoffm. 215.  
 \* ——— f. lutesignata Lpk. 215.  
 ——— luteata Schiff. 215.  
 ——— testacea Don. 214.  
 \* ——— f. impuncta Lpk. 215.  
*Hydriomena* Hb. 210.  
 ——— autumnalis Ström 211.  
 ——— coerulata F. 211.  
 \* ——— f. approximata Lpk. 213.  
 ——— f. coerulata F. 211.  
 ——— f. constricta Strand 212.  
 \* ——— f. impuncta Lpk. 213.  
 ——— f. lineata Heinr. 212.  
 ——— f. literata Don. 212.  
 \* ——— f. obscurevirescens Lpk. [212].  
 ——— f. obsoletaria Schille 212.  
 \* ——— f. pallida Lpk. 212.  
 ——— f. semifuscata Prout 212.  
 \* ——— f. striata Lpk. 212.  
 ——— furcata Thunb. 210.  
 ——— f. centrinotata Nitsche [211].  
 ——— f. constricta Strand 211.  
 ——— f. flavotincta Cul. 211.  
 ——— f. furcata Thunb. 211.  
 ——— f. oblitterata Prout 211.  
 ——— f. obscura Peyrhhf. 211.  
 ——— f. sordidata F. 211.  
 ——— f. tricolorata Schrk. [211].  
 ——— sordidata F. 210.  
*Lampropteryx* Stph. 188.  
 ——— ocellata L. 188.  
 \* ——— f. albomarginata Lpk. [189].  
 \* ——— f. obscura Lpk. 189.  
 ——— suffumata Schiff. 189.  
*Larentia* Tr. 116.  
 ——— cervinata Schiff. 116.  
 ——— clavaria Hw. 116.  
 \* ——— f. approximata Lpk. 117.  
 \* ——— f. planicolor Lpk. 117.  
 \* ——— f. tangens Lpk. 117.  
*Larentiinae* 113.  
*Lepidoptera* IV, V.  
*Leptidia* sinapis L. XI.  
*Lithostege* Hb. 128.  
 ——— griseata Schiff. 128.  
*Lobophora* Curt. 136.  
 ——— halterata Hfn. 136.  
 ——— f. rudolphi Lampa 136.  
 \* ——— f. unicolor Lpk. 137.  
 \* ——— f. variegata Lpk. 137.  
 ——— f. zonata Thunb. 136.  
 ——— polycommata Hb. IX.  
*Luperina* nickerlii Fr. 217.  
 ——— testacea f. quenei Dbld. 217.  
*Lycaena* dispar Hw. IV.  
*Lygris* Hb. 150.  
 ——— associata Bkh. 153.  
 ——— dotata Stgr., nec L. 154.  
 ——— mellinata F. 153.  
 \* ——— f. approximata Lpk. 153.  
 ——— populata L. 152.  
 ——— f. dotata L. 153.  
 ——— f. mediofasciata Nitsche [153].  
 ——— prunata L. 150.  
 ——— f. constricta Strand 150.  
 \* ——— f. contrariata Lpk. 150.  
 \* ——— f. juncta Lpk. 150.  
 ——— f. obscurata Barca 150.  
 ——— pyraliata Schiff. 154.  
 \* ——— f. approximata Lpk. 154.  
 \* ——— f. aurantior Lpk. 155.  
 \* ——— f. centrolineata Lpk. 154.  
 \* ——— f. conjuncta Lpk. 154.  
 ——— f. deleta Strand 154.  
 \* ——— f. juncta Lpk. 154.  
 \* ——— f. mediofasciata Lpk. [154].  
 \* ——— f. obsoleta Lpk. 154.  
 ——— testata L. 150.  
 ——— f. achatinata Hb. 151.  
 ——— f. contraria Heyd. 150.  
 ——— f. insulicola Stgr. [151, 152 noot].  
 ——— f. obscura Brettschn. [152].  
 \* ——— f. uniformata Lpk. 152.  
*Lythria* Hb. 113.  
 ——— purpuraria L. 113.  
 ——— purpurata L. 113.  
 ——— f. confluens Oberth. 116.

- Lythria purpurata* f. *conjunctiva* [Lpk. 115 noot.  
 ——— f. *demaioni* Prout 113.  
 ——— f. *depurpurata* Kitt 114.  
 ——— f. *effusata* Lpk. 115.  
 ——— f. *griseolineata* Czek. [114.  
 ——— f. *griseovittata* Lpk. 114.  
 ——— f. *hilarata* Kitt 114.  
 \* ——— f. *latevittata* Lpk. [115, 116.  
 ——— f. *mevesi* Lampa 114.  
 ——— f. *nigricaria* Lpk. 114.  
 ——— f. *pseudo-suffusa* Lpk. [114.  
 ——— f. *pseudo-typica* Lpk. [114.  
 ——— f. *purpurata* L. 114.  
 ——— f. *rubrior* Hann. 116.  
 ——— f. *rubrovittata* Hann. [115.  
 ——— f. *sarmatica* Prüff. 116.  
 ——— f. *schumanni* Hann. 116.  
 ——— f. *sordidaria* Z. 113.  
 ——— f. *suffusa* Lpk. 114.  
 ——— f. *tangens* Hann. 115.  
 ——— f. *tenuivittata* Lpk. 114.  
 ——— f. *triangulata* Hann. 115.  
 ——— f. *trifurca* Hann. 115.  
 ——— f. *trilineata* Stauder 115.  
 ——— f. *unicolora* Lpk. 114.  
*Macrolepidoptera* IV, VIII.  
*Maculinea euphemus* Hb. IX.  
 ——— *teleius* Brgstr. IX.  
 ——— *a. paucipuncta* Courv. [IX.  
*Melanthia* Dup. 201.  
 ——— *procellata* Schiff. 201.  
 \* ——— f. *reducta* Lpk. 202.  
 \* ——— f. *signata* Lpk. 202.  
*Mesoleuca* Hb. 200.  
 ——— *albicillata* L. 200.  
 \* ——— f. *impuncta* Lpk. 201.  
 \* ——— f. *lacticolor* Lpk. 201.  
 \* ——— f. *quadripuncta* Lpk. [201.  
 \* ——— f. *reducta* Lpk. 201.  
*Mesotype* Hb. 127.  
 ——— *virgata* Hfn. 127.  
 \* ——— f. *cotangens* Lpk. 127.  
 ——— f. *contrariata* Heyd. 127.  
 ——— f. *impunctata* Pet. 127.  
 ——— f. *obliquata* Thunb. 127.  
 \* ——— f. *obscurata* Lpk. 128.  
 \* ——— f. *tangens* Lpk. 127.  
*Minoa* Tr. 128.  
 ——— *murinata* Scop. 128.  
*Morpho* F. IV.  
*Mysticoptera* Meyr. 137.  
 ——— *sexalata* Retz. 137.  
 \* ——— f. *approximata* Lpk. 137.  
 \* ——— f. *impuncta* Lpk. 137.  
 \* ——— f. *uniformata* Lpk. 137.  
*Mysticoptera sexalisata* Hb. 137.  
*Naenia* Stp. 217.  
 \*\* *Nepticula freyella* Heyd. VI.  
*Noctua mendica* F. 217.  
 ——— *oblonga* Hw. 218 noot.  
*Nothopteryx* Prout 135.  
 ——— *carpinata* Bkh. 136, 138 noot.  
 \* ——— f. *obscura* Lpk. 136.  
 \* ——— f. *tangens* Lpk. 136.  
 ——— *polycommata* Hb. IX, 135.  
*Nycterosea* Hulst 183.  
 ——— *fluviata* Hb. 183.  
 ——— *obstipata* F. IX, 183.  
 ——— f. ♂ *costovata* Foltin [184.  
 \* ——— f. *inocellata* Lpk. 184.  
 ——— f. ♂ *interrupta* Schaw. [184.  
 ——— f. *purpurea* Dann. 184.  
*Nymphalidae* XI.  
*Ochyria* Hb. 181.  
 ——— *quadrifasciata* Cl. 181, 182.  
 ——— f. *brunneofasciata* [Hoffm. 182, 183.  
 \* ——— f. *brunneomarginata* [Lpk. 181.  
 \* ——— f. *cotangens* Lpk. 182.  
 ——— f. *dissolutaria* Pet. 182.  
 \* ——— f. *nigromarginata* Lpk. [182  
 \* ——— f. *obscura* Lpk. 182.  
 ——— f. *quadrifasciata* Cl. 181.  
 ——— f. *reduplicata* Heinr. [182.  
 \* ——— f. *tangens* Lpk. 182.  
 ——— f. *thedenii* Lampa [181—183.  
 ——— f. *tristis* Warn. 182.  
*Oeneis* Hb. XI.  
*Olethreutes hercyniana* Tr. V.  
*Operophtera* Hb. 138.  
 ——— *brumata* L. 138.  
 \* ——— f. *brunnea* Lpk. 140.  
 \* ——— f. *fusca* Lpk. 139.  
 ——— f. *hunei* Prout 139.  
 \* ——— f. *nigrescens* Lpk. 140.  
 ——— f. *unicolor* Lbll. 139.  
 ——— *fagata* Scharf. 138.  
*Opisthograptis luteolata* L. X.  
*Oporinia* Hb. 140, 145.  
 ——— *autumnata* Bkh. [141, 143, 145, 146.  
 ——— f. *autumnata* Bkh. 143.  
 ——— f. *coarctata* Nordstr. [144.  
 ——— f. *melana* Cl. 143.  
 ——— f. *schneideri* Lampa 144.  
 \* ——— f. *tangens* Lpk. 144.  
 ——— *christyi* Prout 142, 145, 146.  
 ——— f. *christyi* Prout 143.  
 ——— f. *clara* Harr. 143.  
 ——— f. *coarctata* Harr. 143.  
 ——— f. *intermedia* Heyd. 143.



- Oporinia christyi* f. *oblita* Allen [143.  
 \* ——— f. *tangens* Lpk. 143.  
 \* ——— f. *virgata* Lpk. 143.  
 ——— *dilutata* Schiff. [140, 142, 143, 145, 146.  
 ——— f. *bicinctata* Fuchs 141.  
 ——— f. *coarctata* Prout 141.  
 \* ——— f. *disjuncta* Lpk. [141, 145.  
 ——— f. *fimbriata* Hw. 141.  
 \* ——— f. *impuncta* Lpk. 141.  
 ——— f. *inscriptata* Don. 141.  
 ——— f. *latifasciata* Prout [141, 142.  
 \* ——— *margaritata* Lpk. 141.  
 \* ——— f. *obscurata* Stgr. 140.  
 ——— f. *pallida* Prout 140.  
 \* ——— f. *tangens* Lpk. 141.  
 ——— f. *tectata* Fuchs 141.  
 \* ——— f. *virgata* Lpk. 140, 142.  
*Ornithoptera* Bsdv. IV.  
*Ortholitha* Hb. 117.  
 ——— *bipunctaria* Schiff. 126.  
 ——— f. *confluens* Wehrli 126.  
 \* ——— f. *cotangens* Lpk. 126.  
 ——— f. *herberti* Prout 126.  
 \* ——— f. *margaritata* Lpk. 126.  
 ——— f. *unipuncta* Wehrli 126.  
 ——— *chenopodiata* L. 124.  
 ——— f. *birgittae* Nordstr. 125.  
 \* ——— f. *brunnea* Lpk. 125.  
 ——— f. *chenopodiata* L. 124.  
 ——— f. *clarior* Nordstr. 124.  
 \* ——— f. *impuncta* Lpk. 125.  
 ——— f. *monodii* Th. Mieg 125.  
 \* ——— f. *planicolor* Lpk. 125.  
 ——— f. *plurimelineata* Stauder [125.  
 \* ——— f. *reducta* Lpk. 125.  
 \* ——— f. *semifasciata* Lpk. 125.  
 \* ——— f. *tangens* Lpk. 125.  
 ——— *coarctaria* Schiff. 117.  
 \* ——— f. *approximata* Lpk. 118.  
 \* ——— f. *cotangens* Lpk. 118.  
 \* ——— f. *impuncta* Lpk. 118.  
 \* ——— f. *intermedia* Lpk. 118.  
 ——— f. *seminigra* Schaw. 118.  
 \* ——— f. *tangens* Lpk. 118.  
 ——— ssp. *infusata* Stgr. 118.  
 ——— *limitata* Scop. 124.  
 ——— *moeniata* Scop. 125.  
 \* ——— f. *confluens* Lpk. 126.  
 \* ——— f. *divisa* Lpk. 126.  
 \* ——— f. *margaritata* Lpk. 126.  
 \* ——— f. *obscura* Lpk. 126.  
 \* ——— f. *unipuncta* Lpk. 126.  
 ——— *mucronata* Scop. [118, 120—122.  
 ——— f. *approximata* Heyd. [120.  
 \* ——— f. *bipuncta* Lpk. 120.  
 \* ——— f. *brunnescens* Lpk. 119.
- Ortholitha mucronata* f. [extradentata Prout 119.  
 \* ——— f. *juncta* Lpk. 120.  
 \* ——— f. *latefasciata* Lpk. 120.  
 ——— f. *luridaria* Bkh. 120.  
 ——— f. *luridata* Heyd. 120.  
 ——— f. *mucronata* Scop. 118.  
 ——— f. *multistrigaria* Heyd. [120.  
 ——— f. *nigrescens* Ckne. 120.  
 \* ——— f. *nigrita* Lpk. 119.  
 ——— f. *nigrolineata* Heyd. [119.  
 ——— f. *pallidaria* Lbll. 119.  
 ——— f. *scotica* Ckne. [119, 120.  
 ——— f. *umbrifera* Prout 119.  
 ——— *plumbaria* F. 120, 122.  
 ——— f. *approximata* Prout [122.  
 \* ——— f. *bipunctata* Lpk. 122.  
 ——— f. *disconudata* Dann. [122.  
 ——— f. *extradentata* Heyd. [121.  
 \* ——— f. *fuscomarginata* Lpk. [121.  
 \* ——— f. *juncta* Lpk. 122.  
 ——— f. *luridata* Hfn. 121.  
 ——— f. *nigrescens* Cock. 121.  
 ——— f. *nigrita* Heyd. 121.  
 ——— f. *nigrolineata* Dann. [121.  
 ——— f. *pallidaria* Heyd. 121.  
 ——— f. *plumbaria* F. 120.  
 ——— f. *pseudolimitata* Heyd. [121.  
 ——— f. *umbrifera* Heyd. 121.  
 ——— *scotica* Ckne. 122.  
 ——— *umbrifera* Prout. 122.  
*Orthonama* Hb. 184.  
 ——— *lignata* Hb. 184.  
 ——— *vittata* Bkh. 184.  
 \* ——— f. *costovata* Lpk. 185.  
*Pachetra sagittigera* Hfn. 217.  
*Papilio* L. IV.  
*Parnassius* Latr. IV.  
*Pelurga* Hb. 214.  
 ——— *comitata* L. 214.  
 \* ——— f. *constrastata* Lpk. 214.  
 \* ——— f. *impuncta* Lpk. 214.  
 \* ——— f. *tangens* Lpk. 214.  
 ——— f. *unicolor* Lpk. 214.  
 ——— f. *zonata* Wahlgr. 214.  
*Perizoma* Hb. 205.  
 ——— *adaequata* Bkh. 208.  
 ——— *affinitata* Stph. 205.  
 ——— f. *effusa* Schn. 206.  
 \* ——— f. *lineata* Lpk. 206.  
 ——— f. *rivinita* Fischer v. R. [206.  
 ——— f. *tenuivittata* Nordstr. [206.

- Perizoma albulata* Schiff. 208.  
 ——— f. *griseata* Stgr. 209.  
 ——— f. *hebudium* Weir 209.  
 ——— f. *mundata* Klem. 209.  
 \* ——— f. *reducta* Lpk. 209.  
 ——— f. *tenuifasciata* Nordstr.  
 ——— *alchemillata* L. [206, 206 noot.  
 ——— f. *fennica* Reut. 207.  
 ——— f. *interrupta* Boldt 207.  
 ——— f. *peterseni* Prout 207.  
 ——— *aquilaria* H.S. 208.  
 ——— *bifasciata* Hw. 207.  
 \* ——— f. *approximata* Lpk. 208.  
 ——— f. *bifasciata* Hw. 207.  
 \* ——— f. *nigrofasciata* Lpk. [208.  
 \* ——— f. *planior* Lpk. 208.  
 \* ——— f. *unicolor* Lpk. 208.  
 ——— f. *unifasciata* Hw. 208.  
 ——— *blandiata* Schiff. 208.  
 ——— f. *costimacula* Wagn. [208.  
 ——— *flavofasciata* Thunb. 209.  
 \* ——— f. *aequilimbata* Lpk. 210.  
 \* ——— f. *continua* Lpk. 210.  
 \* ——— f. *dissoluta* Lpk. 210.  
 \* ——— f. *divisa* Lpk. 210.  
 \* ——— *interrupta* Lpk. 210.  
 ——— *rivulata* Fischer v. R. [206 noot.  
 ——— *turbaria* Stph. 206.  
 ——— *unifasciata* Hw. 207.  
*Phalaena bicolorata* Hfn. 155.  
 ——— *cervinalis* Scop. 116 noot.  
 ——— *mendica* Cl. 217.  
 ——— *papilionaria* L. 218.  
 ——— *viridaria* F. 186.  
*Philereme* Hb. 149.  
 ——— *rhamnata* Schiff. 149.  
 ——— *transversata* Hfn. 149.  
 ——— *vetulata* Schiff. 149.  
*Pieridae* XI.  
*Pieris brassicae* L. XI, XV.  
 ——— *napi* L. XII, XV.  
*Plemyria* Hb. 155.  
 ——— *rubiginata* Schiff. 155.  
 ——— f. *bipunctata* Hann. 156.  
 ——— f. *completa* Reb. 156.  
 ——— f. *parvula* Retz. 156.  
 ——— f. *plumbata* Curt. 156.  
*Pontia daplidice* L. IX, XI, XV.  
 \*\* *Psacaphora terminella* Westw. VI.  
*Sarrothripus degenerana* Hb. 218.  
*Satyridae* XI.  
*Schrankia taenialis* Hb. IX.  
*Sterrha muricata* Hfn. IX.  
*Thera* Stph. 156, 161.  
 ——— *cupressata* Geyer 163.  
 ——— *firmata* Hb. 163.  
 \* ——— f. *approximata* Lpk. 163.  
 \* ——— f. *brunneofasciata* Lpk. [163.  
 \* *Thera firmata* f. *grisescens* Lpk. 163.  
 \* ——— f. *interrupta* Lpk. 163.  
 ——— *juniperata* L. 162.  
 \* ——— f. *approximata* Lpk. 162.  
 ——— f. *caeca* Osth. 162.  
 \* ——— f. *costaclausa* Lpk. 162.  
 \* ——— f. *costajuncta* Lpk. 162.  
 ——— f. *divisa* Strand 162.  
 ——— f. *istriana* Nauf. 162.  
 \* ——— f. *obscura* Lpk. 163.  
 ——— *obeliscata* Hb. 158, 161.  
 \* ——— f. *approximata* Lpk. 160.  
 ——— f. *brunneo-albata* Heyd. [159.  
 \* ——— f. *castanea* Lpk. 160.  
 \* ——— f. *dissoluta* Lpk. 161.  
 ——— f. *firmatoides* Nordstr. [158.  
 ——— f. *herrichi* Höf. 158, 160.  
 \* ——— *interrupta* Lpk. 160.  
 ——— f. *mediolucens* Rösler [160.  
 ——— f. *medionigricans* Reutti [159.  
 \* ——— f. *nigrescens* Lpk. 160.  
 ——— f. *nigrolineata* Ckne. [160.  
 \* ——— f. *nigrolucens* Lpk. 160.  
 ——— f. *obeliscata* Hb. 159.  
 ——— f. *obliterata* Buch.-White [160.  
 \* ——— f. *obsoleta* Lpk. 160.  
 ——— f. *pseudovariata* Heyd. [159.  
 ——— f. *reducta* Höf. 161.  
 ——— f. *tristigaria* Don. 160.  
 ——— *variata* Schiff. 156, 159.  
 \* ——— f. *albata* Lpk. 157. [157 noot.  
 ——— f. *albonigrata* Höf. [157 noot.  
 \* ——— f. *brunneofasciata* Lpk. [157.  
 ——— f. *costimaculata* Höf. [158.  
 ——— f. *dissoluta* Höf. 158.  
 ——— f. *interrupta* Schaw. 158.  
 ——— f. *nigrofasciata* Gump. [157.  
 ——— f. *obscura* Höf. 157.  
 ——— f. *tenuifasciata* Osth. [158.  
 ——— f. *variata* Schiff. [156, 159.  
*Tinea angustipennis* H.S. V.  
*Triphosa* Stph. 146.  
 ——— *dubitata* L. 146.  
 ——— f. *cinereata* Stph. 147.  
 ——— f. *punctigera* Strand 147.  
 \* ——— f. *tangens* Lpk. 147.  
*Xanthorhoë* Hb. 171.  
 ——— *biriviata* Bkh. 178.  
 ——— f. *aestiva* Fuchs 179.

- \**Xanthorboë biriviata* f. *tangens* Lpk.  
[179.  
—— *designata* Hfn. 179.  
—— f. *binderi* Stauder 180.  
—— f. *coarctata* Prout 180.  
\* —— f. *cotangens* Lpk. 181.  
\* —— f. *divisa* Lpk. 180.  
—— f. *hafneri* Stauder 180.  
\* —— f. *planicolor* Lpk. 180.  
—— f. *suffusa* Hann. 180.  
\* —— f. *tangens* Lpk. 181.  
—— *ferrugata* Cl. 176.  
—— f. *coarctata* Prout 177.  
\* —— f. *divisa* Lpk. 177.  
—— f. *hoyeri* Prüff. 176.  
\* —— f. *unicolor* Lpk. 177.  
—— f. *unidentaria* Hw. 176.  
—— f. *violacearia* Vorbr.  
[177.  
—— *fluctuata* L. 171.  
—— f. *abstersata* H.S. 1717.  
\* —— f. *albescens* Lpk. 172.  
\* —— f. *approximata* Lpk. 172.  
—— f. *costovata* Hw. 172.  
\* —— f. *degenerata* Lpk. 172.  
—— f. *fibulata* Hfn. 171.  
—— f. *fluctuata* L. 171.  
—— f. *immaculata* Tutt 172.  
—— f. *insolida* Prout 171.  
—— f. *neapolisata* Mill. 172.  
—— f. *ochreata* Prout 172.  
—— f. *undulata* Prout 172.  
—— *montanata* Schiff. 172.  
\* —— f. *albomarginata* Lpk.  
[174.  
\* —— f. *approximata* Lpk. 174.  
—— f. *continuata* Kroul. 173.  
—— f. *costimaculata* Reb.  
[174.  
—— f. *degenerata* Prout 174.  
—— f. *divisa* Osth. 173.  
—— f. *fuscomarginata* Stgr.  
[174.  
\* —— f. *lacticolor* Lpk. 174.  
\* —— f. *lutescens* Lpk. 173.  
—— f. *nigrofasciata* Osth.  
[173.  
—— f. *pseudolapponica*  
[(Schaw.) Osth. 173.  
\* —— f. *tangens* Lpk. 174.  
—— *pomoeraria* Eversm. 178.  
—— *spadicearia* Schiff. 174, 176.  
\* —— f. *brunnescens* Lpk. 175.  
—— f. *delatata* Fuchs 175.  
—— f. *effusa* Müll. 175.  
—— f. *griseocamparia* Vorbr.  
[175.

- \**Xanthoroë spadicearia* f.  
[griseofasciata Lpk. 175.  
—— f. *nigrofasciata* Djak.  
[175.  
\* —— f. *planicolor* Lpk. 175.  
\* —— f. *tangens* Lpk. 175.  
*Xylena exsoleta* L. IX.

## ODONATA.

- Aeschna* F. 44.  
*Agrion* F. 44.  
*Caenagrion* 44.  
*Calopteryx* Leach 44.  
*Gomphus* Leach 44.

## ORTHOPTERA.

- Acrididae* 248, 251.  
*Acridium miniatum* Brll. 249.  
*Acrotylus insubricus* Scop. 248.  
—— *longipes* Charp. 249.  
*Aiolopus strepens* Latr. 248.  
—— *thalassinus* F. 248.  
*Arminda brunneri* Krauss 249.  
*Blatta orientalis* L. 44.  
\**Buinacris* Will. 251.  
\* —— *carpentieri* Will. 253, 255.  
\* —— *forcipata* Will. 253.  
*Calliphona* (*Calliphonides*) *alluaudi*  
[Boliv. 249.  
—— *palmensis* Boliv. 249.  
*Calliptamus plebejus* Walk. 249.  
*Cycloptiloides canariensis* Boliv.  
[250.  
*Decticus albifrons* F. 249.  
*Dociostaurus maroccanus* Thunb.  
[248.  
*Gryllidae* 250.  
*Gryllotalpa vulgaris* Latr. 44.  
*Gryllus* L. 44.  
*Locusta migratoria* L. 44.  
—— ph. *solitaria* 248.  
—— *viridissima* L. 44.  
*Oedipoda canariensis* Krauss 248.  
*Orthoptera* 248.  
*Paratettix meridionalis* Ramb. 249.  
*Patycleis sabulosa* Azam 249.  
*Periplaneta orientalis* L. 44.  
*Phaneroptera nana* Fieb. 249.  
*Scintharista notabilis* Walk. 249.  
*Sphingonotus freyi* Uvar. 249.  
—— *rubescens* Walk. 249.  
—— *teydei* Uvar. 249.  
—— *willemsi* Misth. 249.  
*Tessellana tessellata* Charp. 250.  
*Tetrigidae* 249.  
*Tettigoniidae* 249.

## ALGEMENE ZAKEN

---

- |  |   |
|--|---|
| <p>Bentinck (Ir G. A. Graaf). Nieuwe en zeldzame Lepidoptera in 1948. V.</p> <p>Corporaal (J. B.). Diefstal van Lepidoptera te Parijs. IV.</p> <p>Eyndhoven (G. L. van). Optreden van <i>Tenuipalpus oudemansi</i> Geijskes. X.</p> <p>Fischer (F. C. J.). De Opinions in de Bibliotheek. XV.</p> <p>Fluiter (Dr. H. J. de). <i>Galeruca pomonae</i> Scop. als prooidier van den patrijs. III.</p> <p>Hardonk (Ir M.). Over de vleugelpigmenten der Pieriden en aanverwante stoffen. XI.</p> <p>Jong (Dr C. de). <i>Vespa crabro</i> in de Betuwe. XVII.</p> | <p>Leefmans (Dr S.). Cyrtidae in <i>Pelargonium</i>-stengel. XVI.</p> <p>Meulen (G. S. A. van der). Zeldzame of bijzondere Macrolepidoptera. IV.</p> <p>Piet (D.). Variabiliteit bij de narcissenvlieg <i>Lampetia equestris</i> F. VII.</p> <p>Roepke (Prof. Dr W.). Over twee <i>Agrilus</i>-soorten. I.</p> <p>Speyer (Dr E. A. M.). Diverse waarnemingen. XV.</p> <p>Wisselingh (Prof. Ir. T. H. van). Vangsten van Macrolepidoptera in 1948. VIII.</p> |
|--|---|
- 

## CORRIGENDUM

---

pag. XIII, r. 19 v. b. physiologigische, m. z. physiologische.

---









# INHOUD VAN HET TWEE-EN-NEGENTIGSTE DEEL

Bladz.

Verslag van de een-en-tachtigste Wintervergadering I—XVII

† Prof. Dr J. C. H. de Meijere, Achtste supplement op de nieuwe naamlijst van Nederlandsche Diptera van 1898 . . . . . 1—14

† Prof. Dr J. C. H. de Meijere, Die Larven der Agromyziden, Neunter Nachtrag . . . . . 15—33

Dr K. W. Dammerman, Continuity versus priority in Nomenclature . . . . . 34—52

Prof. Dr G. P. Baerends en J. M. Baerends-van Roon, Embryological and Ecological investigations on the development of the egg of *Ammodramus campestris* Jur. . . . . 53—112

B. J. Lempke, Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera, IX . . . . . 113—218

E. F. Gilmour, New Dutch East Indian Lamiinae 219—247

C. J. M. Willemse, Second addition to the knowledge of the Dermaptera and Orthoptera of the Canary Islands . . . . . 248—250

C. J. M. Willemse, Description of a new genus and species of Acrididae (Orthoptera) from the Solomon Islands . . . . . 251—255

Register . . . . . 256—269

Corrigendum . . . . . 269



## Avis

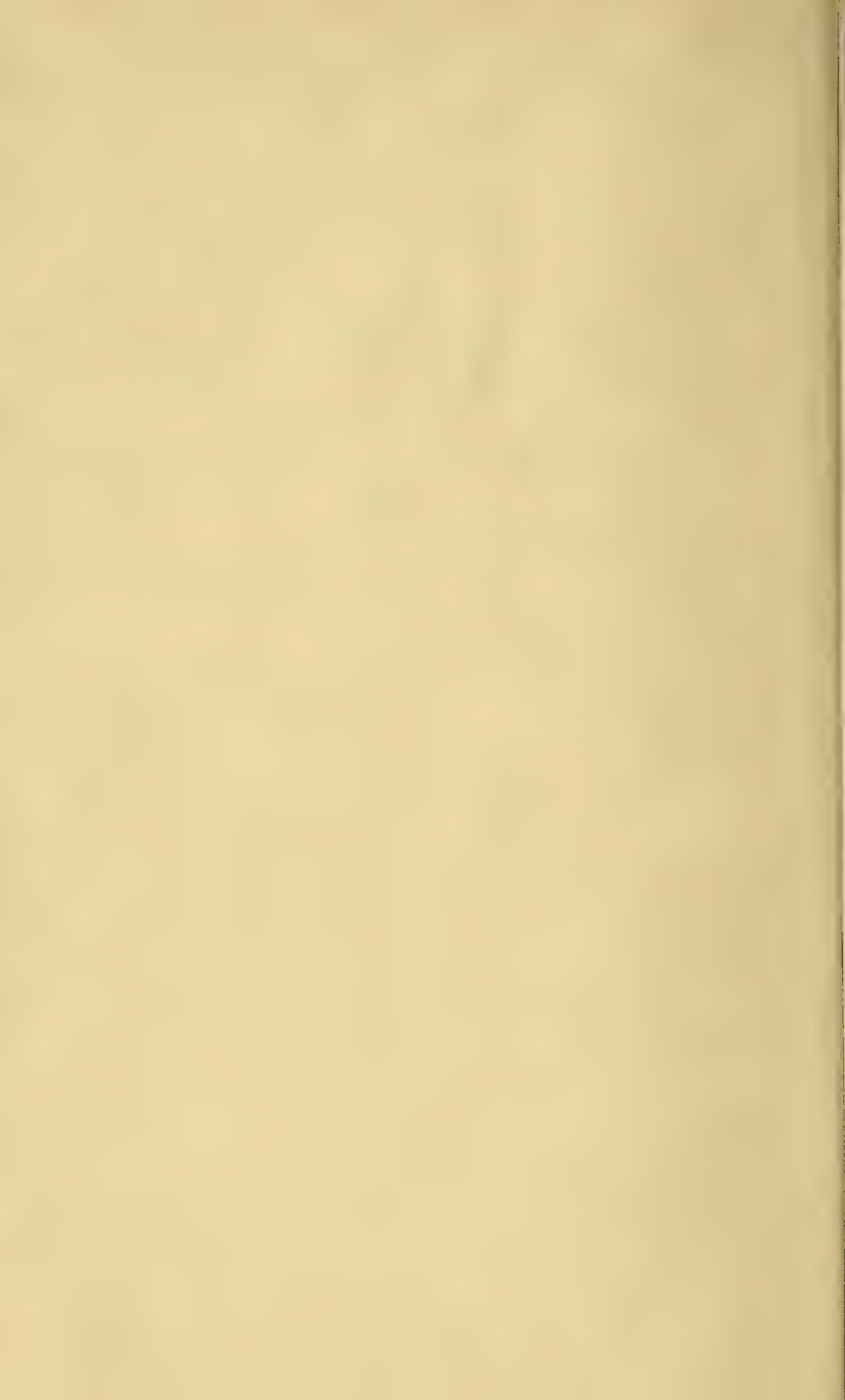
La Société Entomologique des Pays-Bas prie les Comités d'adresser dorénavant les publications scientifiques, qui lui sont destinées, directement à : **Bibliotheek der Nederlandsche Entomologische Vereeniging, AMSTERDAM, Zeeburgerdijk 21.**

Toutes les autres publications et la correspondance doivent être adressées au Secrétaire.

Si l'on n'a pas reçu le numéro précédent, on est prié d'adresser une réclamation sans aucun retard à la Bibliothèque susdite parce qu'il ne serait pas possible de faire droit à des réclamations tardives.

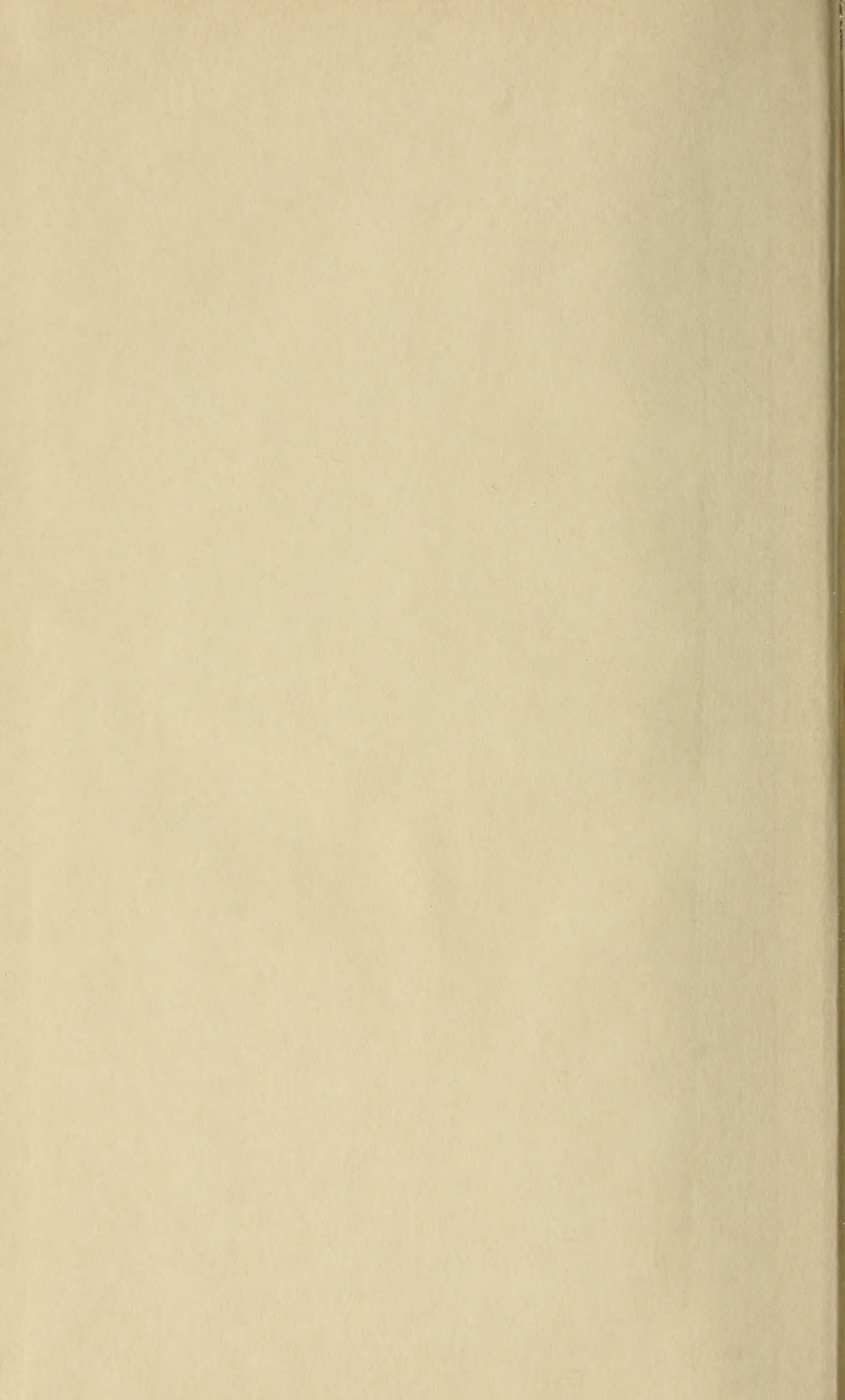
G. L. VAN EYNDHOVEN,  
Secrétaire de la Société  
entomologique des Pays-Bas,  
Floraplein 9, Haarlem











ERNST MAYR LIBRARY



3 2044 114 195 902



